S-ES-A

Bound 1941

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

Exchange
9879

NOUVELLE SÉRIE — XXVIIE ANNÉE — 1897

NOV 19 1898

BULLETIN

9879

DE LA SOCIÉTÉ

D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

ANGERS
GERMAIN & G. GRASSIN, IMPRIMEURS-LIBRAIRES
40, rue du Cornet et rue Saint-Laud

1898

Les Membres de la Société d'Études Scientifiques d'Angers qui désireraient compléter la collection des Bulletins, sont prévenus qu'il reste encore quelques exemplaires des volumes ci-après, aux prix réduits de :

Première Série.			*Deuxième Série.*		
1871 (1re année)	1	»	1885	4	»
1872	2	»	1886	4	»
1874-75	2	»	1887	6	»
1876-1877 (deux fascicules)	3	50	1888	4	»
1878-79	2	50	1889	6	»
1880 (deux fascicules)	3	50	1890	4	»
1881-82	5	»	1891	4	»
1883	3	»	1892	4	»
1884	6	»	1893	4	»
Supplément de 1881	1	50	1894	4	»
			1895	6	»
			1896	6	»
			1897	4	»

La collection complète des Bulletins (1871 à 1897 inclus), sauf le volume de 1873, épuisé, pourra être fournie aux nouveaux sociétaires au prix réduit de **65 francs**.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

NOUVELLE SÉRIE — XXVIIE ANNÉE — 1897

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ

D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

ANGERS
GERMAIN & G. GRASSIN, IMPRIMEURS-LIBRAIRES
40, rue du Cornet et rue Saint-Laud

1898

NOV 19 1898

LISTE DES MEMBRES

Au 1er août 1898

MEMBRES FONDATEURS

MM. BOUVET.
HUTTEMIN.
MAREAU.

MM. MILLET.
PRÉAUBERT.
VERRIER.

MEMBRES HONORAIRES

MM.

ASSIOT, Louis, ✻, préfet honoraire du département de Vaucluse, à Avignon.

BARDON, Charles, O. ✻, préfet du département du Puy-de-Dôme.

BÉCHADE, Abdon, ✻, trésorier-payeur général, à Nantes.

DECHARME, ✻, I. ✪, ancien professeur de l'Université, docteur ès sciences, rue Saint-Louis, 8, Amiens.

DELPECH, A., ✻, I. ✪, préfet de Maine-et-Loire.

FAIRMAIRE, L., entomologiste, ex-président de la Société entomologique de France, rue du Dragon, 21, Paris.

JOXÉ. Jean, ✻, maire d'Angers, 8, rue Bertin.

LIGIER, Hermann, ✻, I. ✪, trésorier-payeur général à Alençon (Orne).

MEUNIER, Stanislas, professeur au Muséum d'histoire naturelle, boulevard Saint-Germain, 7, Paris.

MOURIN, Ernest, ✻, I. ✪, recteur honoraire de l'Académie de Nancy.

NELSON-CHIERICO, ✻, directeur de la Banque Algérienne, Alger.

PIETTE, juge honoraire, à Rumigny (Ardennes).

PLANCHON, François-Gustave, ✻, I. ✪, directeur de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, docteur en Médecine, docteur ès sciences, avenue de l'Observatoire, 4, Paris.

POISSON, J., aide-naturaliste au Muséum de Paris, répétiteur à l'École des Hautes-Études, rue de Buffon.

PREUD'HOMME DE BORDE, A., conservateur honoraire du Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, villa la Fauvette, Petit Saconnex, Genève.

SCHNERB, O. ✻, conseiller d'État, Paris.

TROUESSART, Édouard-Louis, docteur en médecine, I. ✻, 112, avenue Victor-Hugo, Paris.

VERLOT, directeur du Jardin botanique de Grenoble.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

AÏVAS, A. ✪, ingénieur, architecte de la ville d'Angers, rue du Bellay, 52, Angers.

ALLARD, Gaston, naturaliste, route des Ponts-de-Cé, à la Maulévrie, près d'Angers.

AUBERT, juge de paix, rue Franklin, 74, Angers.

AUDRA, Eugène (le pasteur), rue Michelet, 65, Angers.

AVRILLEAU, Eugène, banquier, boulevard Carnot, 3, Angers.

BAHUAUD, A. ✪, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine d'Angers, rue Chevreul, 22.

BARON, Alexandre, industriel, place de l'École nationale des Arts-et-Métiers, 2, Angers.

BAS, Claude-Paul-Marius, archiviste de 1re classe d'État-major, détaché au ministère des Colonies, Paris.

BESSONNEAU, O, ✻, I. ✪, manufacturier, rue des Minimes, Angers.

BICHON, Auguste, I. ✪, docteur-médecin, rue Beaurepaire, 31, Angers.

BIGEARD, directeur de l'Usine à Gaz, rue Boreau, Angers.

BLEUNARD, Albert, A. ✪, professeur de physique et de chimie au Lycée David-d'Angers, rue Daillère, 11, Angers.

BLOT, Léon, botaniste, rue Bertin, 3, Angers.

BLOT, Louis, rue Bertin, 3, Angers.

BONNEFOY, A. ✪, professeur au Lycée David-d'Angers, place du Ralliement, 3.

BOUIC, A. ✪, professeur au Lycée David-d'Angers, rue Saint-Léonard, 21, Angers.

BOULARD, Louis, pharmacien à Châteauneuf (Maine-et-Loire).

BOUVET, Georges, A. ✪, pharmacien, directeur du Jardin des Plantes et du Musée d'histoire naturelle, rue Lenepveu, 32, Angers.

BREAU, Xavier, pharmacien, avenue Besnardière, 29, Angers.

CABANON, André, conseiller à la Cour d'appel, rue Volney, 14, Angers.

CHARIER, Charles, docteur-médecin, chef des travaux anatomiques à l'École de Médecine d'Angers, boulevard du Roi-René, 47, Angers.

CHEUX, Alfred, membre de la Commission météorologique de Maine-et-Loire, rue Delaâge, 47, Angers.

CHEVREUL, pharmacien, place du Ralliement, 12, Angers.

CLAVREUIL, Auguste, parfumeur-chimiste, place du Ralliement, 11, Angers.

COINTREAU, Édouard, ✻, A. ✪, négociant, quai Gambetta, 39, Angers.

COULBEAU, Émile, A. ✪, imprimeur à Châteaubriant (Loire-Inférieure).

COURNOT, Louis, avocat général, impasse du Pont-Bressigny, 3, Angers.

CURBILLON, Claudius, électricien, rue Saint-Aubin, 58, Angers.

DAVID, Henri-Ferdinand, pharmacien de 1re classe, rue de la Gare, 11, Angers.

DECUILLÉ, Charles, rue Michelet, 3, Angers.

DESCOTTE, Édouard-Jean-Baptiste, A. ✪, ingénieur civil, 4 *ter*, rue Saint-Maurille, Angers.

DESÊTRES, Gaston, avocat, rue du Canal, 19, Angers.

DESMAZIÈRES, Olivier, percepteur, 1, rue Farran, Angers.

DOUET, I. ✪, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine d'Angers, rue Corneille, 9.

DREUX, Alfred-Alexandre, opticien-oculiste, rue Voltaire, 4, Angers.

DURAND-GRÉVILLE, à la Charpenterie, chemin de Frémur, 91, Angers.

FIQUET, agent d'assurances, rue d'Iéna, 6, Angers.

GAUDIN, Joseph, pharmacien, rue du Mail, 64, Angers.

GAULIER, Alexis, ancien instituteur, météorologiste, à Durtal (Maine-et-Loire).

GENEVRAYE (de), Paul, conseiller honoraire à la Cour d'Angers, conseiller général de Maine-et-Loire, rue Ménage, 6, Angers.

GOBLOT, René, A. ✪, architecte, ancien élève médaillé de 1re classe de l'École des Beaux-Arts, rue Béclard, 31, Angers.

GRASSIN, Georges, imprimeur, rue du Cornet, 40, Angers.

GRIMAULT, A., pharmacien, rue Bressigny, 15, Angers.

GUÉRET, Édouard, pharmacien, boulevard de Saumur, 26, Angers.

GUILLOIS, Charles, étudiant en médecine, rue du Quinconce, 74, Angers.

GUITTET, Maurice, vétérinaire, à Paris.

HUTTEMIN, Henri, industriel, rue Lareveillère, 23, Angers.

JAGOT, Léon, docteur-médecin, rue d'Alsace, 1, Angers.

JEANVROT, Victor, ✻, conseiller à la Cour d'appel d'Angers, rue Rabelais, 42, Angers.

JOUVANCE, Émile, pharmacien, rue Saint-Lazare, 10, Angers.

LABESSE, Paul, docteur-médecin, pharmacien, rue des Lices, 38, Angers.

LACOUR, Édouard, boulevard de Saumur, 9, Angers.

LÉGER, électricien, rue Bodinier, 25, Angers.

LEMESLE, Pierre, chef des travaux chimiques à l'École de Médecine, 5, rue Donadieu-de-Puycharic, Angers.

LESTAND, François-Clovis-Emmanuel, A. ✿, directeur de l'École normale d'instituteurs, rue de la Juiverie, 16, Angers.

MAILLARD, Auguste-Alfred, architecte, rue du Mail, 75, Angers.

MAREAU, Gustave, A. ✿, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine d'Angers, rue du Commerce, 2.

MILLET, Stanislas, ✿, secrétaire de la Société d'Horticulture d'Angers, rue de Paris, 74.

MONPROFIT, Ambroise, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine, rue de la Préfecture, 7, Angers.

MOTAIS, Ernest, I. ✿, docteur-médecin, 5, rue Bodinier, Angers.

MOULINIER, Auguste, place Saint-Serge, Angers.

PARÉ, Gaston, imprimeur, rue du Cornet, 32, Angers.

PAUMIER, Jean-Baptiste, professeur au Lycée David-d'Angers, rue Bressigny, 95, Angers.

PÉCHA, Jean, fourreur-naturaliste, rue Voltaire, 13, Angers.

PINGUET, A. ✿, ex-économe du Lycée d'Alençon, en retraite, impasse du Paradis, rue Bressigny, Angers.

POULAIN, à la Saulaie, commune de Martigné-Briand (Maine-et-Loire).

POTTIER, greffier du Tribunal civil, rue Volney, Angers.

PRÉAUBERT, Ernest, A. ✿, professeur de physique au Lycée David-d'Angers, rue Proust, 13, Angers.

PRIEUR, Albert, A. ✿, négociant, boulevard Carnot, 6, Angers.

QUÉLIN, Jules, A. ✿, 25, quai National, Angers.

RAGETLY, Henri, rue de Buffon, 12, Angers.

RAIMBAULT, Paul, I. ✿, pharmacien, professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue de la Préfecture, 12, Angers.

SIMONNET, Georges, pharmacien à Durtal (Maine-et-Loire).

SURRAULT, Théodore, A. ✿, professeur à l'École normale, rue de la Madeleine, 93, Angers.

VANNIER, Léon, étudiant en médecine, rue des Cordeliers, 7, Angers.

VELÉ, Alexandre, architecte, rue du Bocage, 11, Angers.

VERCHALY, opticien, boulevard de Saumur, Angers.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

BALLU, conservateur des hypothèques à Vannes (Morbihan).

BARBIN, Henri-Charles, pharmacien de 1re classe, au Lion-d'Angers (Maine-et-Loire).

BARROIS, Charles, ✻, I. ✿, professeur adjoint de géologie à la Faculté des Sciences de Lille, 37, rue Pascal, Lille (Nord).

BAUDOUIN, Eugène, instituteur à Longué (Maine-et-Loire).

BAYLES, Antoine-Émile, A. ✿, directeur de l'École normale de Dax (Landes).

BAZANTAY, Lucien, propriétaire à Faveraye-Machelles, par Thouarcé (Maine-et-Loire).

BELLANGER, Francis, instituteur, cour des Cordeliers, Angers.

BÉZIAU, Pierre, A. ✿, avenue de Clichy, 143, Paris.

BOEL, Édouard (le docteur), A. ✿, médecin de l'hôpital civil de Baugé, membre du Conseil d'hygiène et de salubrité de l'arrondissement de Baugé, à Baugé (Maine-et-Loire).

BONNEMÈRE, Lionel, A. ✿, président de la Société artistique et littéraire de l'Ouest, rue Chaptal, 26, Paris, et à Louerre (Maine-et-Loire).

BOTER, Nataniel, répétiteur au collège de Saint-Servan (Ille-et-Vilaine).

BRUN (l'abbé), naturaliste, Grande-Rue, 76, Nogent-sur-Marne (Seine).

BUREAU, docteur-médecin, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Nantes, rue Gresset, 15, Nantes (Loire-Inférieure).

CANN, François-Marie, préparateur au Lycée Lakanal, Grande-Rue, 115, Bourg-la-Reine (Seine).

CHANTEGRAIN, directeur de l'École primaire supérieure de Maintenon (Eure-et-Loir).

CHELOT, Émile, licencié ès-sciences, 82, rue Monge, Paris.

COLAS, J.-B., instituteur à Saint-Saturnin (Maine-et-Loire).

COURAYE, Bertrand, étudiant en médecine, rue Basse-du-Château, 13, Nantes (Loire-Inférieure).

DANIEL, Lucien-Louis, professeur au Lycée, 28, rue de Paris, Rennes (Ille-et-Vilaine).

DANTON, Jacques-Désiré, ingénieur civil des mines, rue du Général Henrion-Bertier, 6, Neuilly-sur-Seine (Seine).

DAVY, Léon, desservant, naturaliste, à Fougeré, par Clefs (Maine-et-Loire).

DAVY, Louis-Paul, ingénieur civil, directeur des mines de Châteaubriant (Loire-Inférieure).

DELALANDE, Julien-Charles, professeur de physique au Lycée de Brest, rue du Château, 62 (Finistère).

DOLLFUS, Adrien, directeur de la *Feuille des Jeunes Naturalistes*, rue Pierre-Charron, 55, Paris.

DOLLFUS, Gustave, géologue, rue de Chabrol, 45, Paris.

DUFOSSÉ, Albert, secrétaire de la mairie de Chambly (Oise).

DUMAS, Auguste-Marie, inspecteur de la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans, rue Sully, 6, à Nantes (Loire-Inférieure).

FOURNIER, Alphonse-Gabriel, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Niort, 58, rue de Trianon, à Niort (Deux-Sèvres).

FRIDICI, **Edmond**, chimiste, directeur du Musée d'histoire naturelle de Metz, place Sainte-Croix, 10 (Lorraine).

GADEAU DE KERVILLE, **Henri**, A. ✿, homme de science, rue Dupont, 7, à Rouen (Seine-Inférieure).

GAGNEUX, **Urbain**, instituteur à Saint-Pierre-Montlimart, par Montrevault (Maine-et-Loire).

GASNAULT, botaniste, ex-instituteur, Beaufort (Maine-et-Loire).

GAULON, libraire-commissionnaire, rue Madame, 39, Paris, from « the New-York Public Library ».

GENTY, **Ambroise**, I. ✿, professeur de sciences physiques et naturelles au Lycée du Mans, avenue de Paris, 24, Le Mans (Sarthe).

GEORGES. **Jean-Marie**, pharmacien à Longué (Maine-et-Loire).

GERMAIN, instituteur, 92, rue Lyonnaise, Angers.

GROSSOUVRE (de), **Marie-Félix-Albert-Durand**, ✻, ingénieur en chef des mines, à Bourges (Cher).

GUITTONNEAU, **P.**, instituteur à Saint-Rémy-la-Varenne, par Saint Mathurin (Maine-et-Loire).

JOLY, **Henri**, ingénieur A. et M., Electrical Undertakings Ltd., Alfred place, 20, London W.

JULLIEN-CROSNIER, botaniste, rue d'Illiers, 54 *bis*, à Orléans (Loiret).

LAUMONIER, **Arthur**, docteur-médecin à Vernoil, par Vernantes (Maine-et-Loire)

LEBLANC, **Charles-Ernest**, ingénieur des Chemins de fer de l'État, à Saintes (Charente-Inférieure).

LEBRETON, **Julien**, instituteur à Saint-Martin-de-la-Place, (Maine-et-Loire).

LE JARIEL, **Gabriel**, entomologiste, à Meslay-du-Maine (Mayenne).

LEMAITRE, **Valentin**, instituteur à Quincé (Maine-et-Loire).

LEPAUVRE, instituteur à la Meignanne, par la Membrolle (Maine-et-Loire).

MANTIN, **Georges**, botaniste, quai de Billy, 54, Paris.

MALM, A.-H., docteur en philosophie, intendant des pêcheries maritimes suédoises, à Gothembourg (Suède).

MARCESCHE, Émile, négociant, Kérolé, Lorient (Morbihan).

MESNET, Adrien, pharmacien, à Thouars (Deux-Sèvres).

MICHEL, Alphonse, docteur-médecin, à Gonnord (Maine-et-Loire).

MICHEL, Auguste, à Carrière-sous-Bois, par Maison-Laffitte, Villa Félix (Seine-et-Oise).

MOLLE, Jules, conducteur des Ponts-et-Chaussées, rue de l'Infanterie, 11, à Beauvais (Oise).

ŒLHERT, Daniel, A. ✪, géologue, paléontologiste, bibliothécaire de la ville de Laval, rue de Bretagne, à Laval (Mayenne).

OLIVIER, Ernest, botaniste, aux Ramillons, près Moulins (Allier).

PASQUET, Isidore, professeur d'Agriculture, à Avallon (Yonne).

PÉTON, A. ✪, docteur-médecin, à Saumur (Maine-et-Loire).

POUGNET, Joseph-Eugène, ingénieur des mines d'or de la Cortada de San Antonio, par Puerto-Perrio et Pavas, département d'Antioqua (Colombie).

RABJEAU, Émile, docteur-médecin, à Ingrandes-sur-Loire (Maine-et-Loire).

RAGUSA, Enrico, naturaliste, directeur du *Naturaliste sicilien*, à Palerme (Sicile).

REVERCHON (le docteur), à Quimper (Finistère).

ROQUENCOURT, géologue, rue Portalis, 11 *bis*, Paris,

ROSERAY, Alfred, ✠, professeur d'agriculture du département des Deux-Sèvres, à Niort.

RUAIS, docteur-médecin, à Martigné-Briand (Maine-et-Loire).

SAHUT, Félix, ✻, A. ✪, ancien président de la Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault, avenue Pont-Juvénal, 10, à Montpellier (Hérault).

SIMON, François, instituteur, entomologiste, à La Pommeraye (Maine-et-Loire).

SORET, A. ✿, professeur au Lycée du Havre, rue Edmond-Morin, 11, Le Havre (Seine-Inférieure).

TARDIF, **Edmond**, docteur-médecin, à Longué (Maine-et-Loire).

THUAU (l'abbé), entomologiste, curé à Pontigné, par Baugé (Maine-et-Loire).

THIRIAT-DEGUINES, naturaliste, 61, rue Neuve, Calais (sud) (Pas-de-Calais).

TRILLON, **Jean**, directeur du tissage mécanique de Rochefort, commune d'Andouillé (Mayenne).

VANNIER, **Édouard**, docteur-médecin, à Saint-Georges-sur-Loire (Maine-et-Loire).

Nota. — Les membres, dont les adresses et dénominations seraient inexactes, sont priés de les faire rectifier et d'adresser leurs réclamations au Secrétaire ou au Trésorier de la Société.

MEMBRES DÉCÉDÉS

M. **FROUIN**, **Bertrand**, directeur de l'École primaire supérieure d'Angers, membre titulaire, décédé à Angers, le 9 octobre 1897.

M. **GLÉTRON**, **Jacques-Louis**, négociant, membre titulaire, décédé à Angers, le 26 octobre 1897.

M. **MAILLÉ**, **Alexis**, ancien maire, ancien député, membre honoraire, décédé à Angers, le 10 décembre 1897.

M. **ICHON**, **Jules**, ingénieur des Mines, membre correspondant, décédé à Bordeaux, le 25 décembre 1897.

M. **GALLOIS**, **Joseph**, naturaliste, ancien président de la Société d'Études scientifiques d'Angers, membre correspondant, décédé à Paris, le 20 avril 1898.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Au 1er Août 1898

1° SOCIÉTÉS FRANÇAISES

Amiens. — Société linnéenne du nord de la France.
— Société industrielle d'Amiens.
Angers. — Société d'Horticulture de Maine-et-Loire.
— Société industrielle et agricole.
— Société de Médecine.
— Société académique de Maine-et-Loire.
— Société d'Agriculture, Science et Arts d'Angers.
Autun. — Société d'Histoire naturelle.
Auxerre. — Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
Beaune. — Association horticole de Beaune.
Beauvais. — Société académique d'Archéologie, Sciences et Arts de l'Oise.
Béziers. — Société d'Études des Sciences naturelles.
Blois. — Société d'Histoire naturelle du Loir-et-Cher.
Bordeaux. — Société des Sciences physiques et naturelles.
Caen. — Société linnéenne de Normandie.
— Laboratoire géologique de la Faculté des Sciences.
Carcassonne. — Société d'Études scientifiques de l'Aude.
Châlons-sur-Marne. — Société d'Agriculture, de Commerce, de Sciences et Arts de la Marne.
Châlons-sur-Saône. — Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire.
Chambéry. — Société d'Histoire naturelle de Savoie.
Charleville. — Société d'Histoire naturelle des Ardennes.
Chartres. — Société archéologique d'Eure-et-Loir.

Cherbourg. — Société nationale des Sciences naturelles et de Mathématiques.
Cholet. — Société des Sciences, Lettres et Beaux-Arts.
Dax. — Société de Borda.
Dijon. — Académie des Sciences.
Draguignan. — Société d'Études scientifiques et archéologiques.
Elbeuf. — Société d'Études des Sciences naturelles.
Grenoble. — Société de Statistique des Sciences naturelles et des Arts industriels de l'Isère.
Le Havre. — Société géologique de Normandie.
Lille. — Société géologique du Nord.
Lyon. — Société linnéenne de Lyon.
— Société botanique de Lyon.
Le Mans. — Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe.
— Association française de Botanique.
Levallois-Perret. — Association des Naturalistes.
Marseille. — Société scientifique Flammarion.
Montpellier. — Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault.
Nancy. — Société des Sciences.
Nantes. — Société académique.
— Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Nîmes. — Société d'Études des Sciences naturelles.
Niort. — Société botanique des Deux-Sèvres.
Paris. — Société d'Anthropologie.
— Société philomatique.
— Société philotechnique.
— Société botanique de France.
— Société d'Études scientifiques.
— Société entomologique de France.
— Société de Géographie.
— Société zoologique de France.
— Société nationale d'Acclimatation de France.
— Société d'Astronomie.
Perpignan. — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.
Quimper. — Société archéologique du Finistère.

Rennes. — Société scientifique et médicale de l'Ouest.
Reims. — Société d'Histoire naturelle.
Rochechouart. — Société des Amis des Sciences et des Arts.
La Rochelle. — Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure.
Rouen. — Société des Amis des Sciences naturelles.
— Laboratoire régional d'entomologie agricole.
Toulouse. — Société académique Franco-Hispano-Portugaise.
— Société d'Histoire naturelle.
Tours. — Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres.
Vitry-le-François. — Société des Sciences et Arts.

2° SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES

Europe

Alsace-Lorraine

Colmar. — Société d'Histoire naturelle.
Strasbourg. — Société des Sciences, Agriculture et Arts de la Basse-Alsace.

Allemagne

Berlin. — Académie royale des Sciences (K. prussichen Akademie de Wissenschaften).
— Société de Géologie (Deutsch. Geolog. Geselch.).
— Société de Géographie (Gesellschaft für Erdkunde).
Brême. — Société des Sciences naturelles (Naturvisshench. Verein sü Bremen).
Dresde. — Société de Géographie (Verein für Erdkunde zü Dresden).
Francfort-sur-l'Oder. — Hélios.
Halle. — Société Léopoldina.
Leipzig. — Société des Sciencs naturelles (Naturforschenden Geselschaft).
Münster. — Société provinciale Westphalienne des Sciences et Arts (Westfalichen Provinziale-Vereins).
Regensburg. — Société d'Histoire naturelle (Naturwissenschaftlichen Verein).

Autriche

Giessen. — Société d'Histoire naturelle (Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde).
Prague. — Société impériale des Sciences naturelles (K. B. Gesellschaft der Wissenschaften).
Vienne. — Société d'Histoire naturelle (Lotos).
— Société impériale et royale de Géologie (K. K. Geologischen Reichanstaldt).
— Société de Zoologie et de Botanique (K. K. Zoologisch-Botanischen Gessellschaft).
— Club scientifique (Wissenschaftlichen Club).
— Section für naturkende osterreichen Touristen Club (Burgung, 7).

Belgique

Bruxelles. — Société belge de Microscopie.
— Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.
— Société royale malacologique de Bruxelles.
— Société entomologique de Belgique.
— Société royale de Botanique de Belgique.
Liège. — Société géologique de Belgique.

Luxembourg

Luxembourg. — Société des Naturalistes luxembourgeois.
— Société botanique.

Italie

Gênes. — Annales du Musée civique de Gênes.
Padoue. — Société Veneto-Trentine des Sciences naturelles.
Palerme. — Jardin royal de Botanique.
Pise. — Société des Sciences naturelles de Toscane.
Turin. — Académie royale de Sciences.
— Observatoire de l'Université royale.
— Musée de Zoologie et d'Anatomie comparée.

Espagne

Barcelone. — Société catalaniste d'Excursions scientifiques.

Pays-Bas

Leyde. — Société néerlandaise de Zoologie (Nederlansche Dierkundige Vereening).

Portugal

Lisbonne. — Académie des Sciences.

Russie

Saint-Pétersbourg. — Société impériale de Botanique.
— Société impériale minéralogique.
— Comité géologique.
Kiew. — Société des Naturalistes.
Moscou. — Société impériale des Naturalistes.

Suède

Helsingford. — Société pour l'Étude de la faune et de la flore de Finlande (Societas pro fauna et flora Fennica).
Stockolm. — Société entomologique.
— Académie royale suédoise.
Upsal. — Université royale.

Suisse

Bâle. — Société des Sciences naturelles.
Chambésy, près Genève. — Bulletin de l'herbier Boissier.
Genève. — Société de Physique et d'Histoire naturelle, au Musée d'Histoire naturelle.
Lausanne. — Société vaudoise des Sciences naturelles.
Neufchâtel. — Société neuchâteloise de Géographie.
Zurich. — Société des Naturalistes.

Amérique du Nord

Cambridge. — Musée de Zoologie comparée (Museum of comparative zoologie at Havard college).
Granville (Ohio). — Association scientifique. — Scientific laboratories of Denison University.

New-York. — Société de Microscopie.
— Société de Géographie, n° 1 29 west 29 th street.
Philadelphie. — Académie des Sciences naturelles.
— Institut des Sciences.
Chapel-Hill. — Société scientifique (Elisha Mitchell).
Salem (Massachusset). — Association Américaine pour l'avancement des sciences.
San-Francisco. — Académie des Sciences.
Saint-Louis. — Académie des Sciences.
Trenton. — Société d'Histoire naturelle.
Washington. — Institution Smithsonienne.
— Bureau d'Ethnologie.

Amérique du Sud

Buenos-Ayres. — Société scientifique argentine.
— Revue argentine d'Histoire naturelle.
— Institut Géographique argentin.
— Direccion general de Correos y Telegrafos.
Cordoba. — Académie nationale des Sciences.
Costa-Rica. — Annales du Musée national et de l'Institut physique et géographique.
La Plata. — Annales du Musée d'Histoire naturelle.
Montevideo. — Musée national.
Santiago. — Société scientifique du Chili.

Indes Anglaises

Calcutta. — Société asiatique du Bengale.

Océanie

Brisbane. — Natural History Society of Queensland (Australie).
Wellington. — New-Zealand Institute.

3° PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Angers. — Revue de l'Anjou.
— L'Anjou médical.
— Les Archives médicales d'Angers.

Paris. — Revue des Travaux scientifiques (publication du ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts).
— Revue des Sciences naturelles de l'Ouest, 14, boulevard Saint-Germain.
— Feuille des jeunes naturalistes.
— Bulletin de la Presse.
Lyon. — L'Échange.
Moulins. — Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France.
Palerme. — Il Naturalista Siciliano.
Venise. — Notarisia, revue consacrée à l'étude des algues.
— Neptunia, San Samuele, 3422.
Nouvelle-Zélande. — The New-Zealand journal of Sciences.

COMPOSITION DU BUREAU POUR 1898

Président.....	**M. PRÉAUBERT**, à Angers.
Vice-Président.....	**M. BLEUNARD**, à Angers.
Secrétaire.....	**M. SURRAULT**, à Angers.
Vice-Secrétaire.....	**M. MOULINIER**, à Angers.
Archiviste.....	**M. QUÉLIN**, à Angers.
Vice-Archiviste.....	**M. DESMAZIÈRES**, à Angers.
Trésorier.....	**M. BARON**, à Angers.
Bibliothécaire.....	**M. BACHELIER**, rue Hanneloup, 6, à Angers.

M. le Bibliothécaire se tient à la disposition de MM. les Sociétaires le jour de chaque séance, depuis 8 heures du soir, et le troisième dimanche du mois, de 9 heures à 11 heures du matin.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ

D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

Séance du 14 janvier 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président fait part à la réunion de la mort de M. Guéry, adjoint au Maire d'Angers, membre titulaire de la Société d'Études scientifiques. L'assemblée envoie tous ses compliments de condoléance à la famille de notre regretté collègue.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique lui faisant connaître que le Congrès des Sociétés savantes tiendra ses séances à la Sorbonne les 20, 21, 22, 23 avril. M. le Ministre demande que M. le Président lui adresse avant le 30 janvier, dernier délai, les noms des membres qui représenteront la Société d'Études scientifiques audit Congrès, avec les titres des communica-

tions qu'ils se proposent de faire. M. Bouvet se fait inscrire pour prendre part à ces assises scientifiques.

M. le Président communique aux membres de l'assemblée les publications reçues depuis la dernière séance.

M. Quélin lit et dépose le résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Jardin des Plantes pendant le mois de décembre. Il fait connaître que l'année 1896 n'a fourni que 495 millim. de pluie en 151 jours, tandis qu'en 1895 il était tombé 627 millim. d'eau en 172 jours.

M. Quélin fait part de ses recherches sur l'arrivée et le départ des hirondelles ; il résulte du tableau qu'il a dressé, en se servant de ses propres observations et de celles de MM. Raimbault, Letessier, Menière et Cheux, qui portent sur une durée de 36 années, que les hirondelles arrivent toujours après la dernière gelée et qu'elles partent toujours avant la première gelée à glace. La discussion s'engage à ce sujet ; il en ressort que, l'émigration des hirondelles étant due à la difficulté qu'elles éprouvent à s'alimenter et que la disparition des insectes dont elles se nourrissent étant liée à la température moyenne de l'atmosphère, il serait préférable de se rendre compte de la moyenne de la température au moment de l'arrivée et du départ de ces oiseaux. M. Quélin dit qu'il s'en tient à ses constatations.

M. Bleunard rapporte que les prévisions du temps, faites par M Quélin pour la première quinzaine de janvier et publiées dans le journal le *Siècle* ont été

en tous points confirmées par les faits. A ce sujet, M. Quélin dit que ses prévisions de quinzaine pour l'année qui vient de s'écouler se sont réalisées 89 fois sur 100. C'est un résultat dont l'auteur peut être fier et dont l'assemblée le félicite sincèrement.

M. Bouvet rappelle qu'au mois de juin 1895 les membres du Congrès scientifique d'Angers ont fait une excursion à la pépinière de vignes de Savennières, où M. Bouchard leur a donné de nombreux et intéressants renseignements sur les divers cépages américains cultivés sous sa direction. A l'examen de ces différents cépages, M. Bouvet estime qu'un botaniste peut reconnaître un certain nombre de types qui sont de vraies espèces. Comme la détermination de ces espèces, et surtout de leurs variétés, présente parfois d'assez grandes difficultés, même pour les spécialistes, M. Bouvet a fait venir de Saint-Louis (États-Unis) une collection fort belle de vignes américaines pour l'Herbier du Jardin des Plantes, collection qui s'augmentera par la suite et qui ne manquera pas de rendre service à nos ampélographes. Cet herbier est accompagné d'un tableau de classification telle que l'entendent les Américains.

M. le Président remercie M. Bouvet de son intéressante communication.

M. Bleunard dit un mot de l'heure décimale et de la division de la circonférence proposées par M. Henri de Sarrauton, d'Oran ; mais, l'heure étant avancée, M. Bleunard remet l'examen de cette question à la prochaine séance.

MM. Préaubert et Bouvet présentent pour faire partie

de la Société, en qualité de membre titulaire, M. Bonnefoy, professeur au Lycée.

M. Préaubert présente M. Joly, ingénieur des Arts-et-Métiers, 12, rue la Condamine, à Paris, comme membre correspondant.

M Baron, trésorier, rend compte de la situation financière au 31 décembre 1896. Cette situation est résumée dans le tableau ci-dessous :

En caisse le 31 décembre 1895	521 95
Recettes en 1896	1.389 40
Total en caisse	1.911 35
Dépenses en 1896.	1.752 50
Reste en caisse le 31 décembre 1896.	158 85

Angers, le 31 décembre 1896.

Le Trésorier (signé) : A. Baron.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

Séance du 4 février 1896

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président passe en revue la série des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et déposés sur le bureau.

Parmi les publications figure une brochure de M. Decharme : *Expériences d'acoustique sur des tiges cylindriques entaillées ou perforées ou rendues coniques.*

M. le Président remerciera M. Decharme de son don à notre bibliothèque.

Communications. — M. Quélin lit et dépose le résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Jardin des Plantes pendant le mois de janvier.

M. Bleunard lit une note de M. Adolphe Carnot sur le travail de M. H. de Sarrauton, relatif à la division décimale du temps et de la circonférence. M. de Sarrauton propose de diviser le jour en 24 heures, l'heure en 100 minutes, la minute en 100 secondes. M. Bleunard dit que M. de Sarrauton est soutenu dans sa campagne par les Sociétés de Géographie d'Oran, de Lille, de Douai et par le Conseil général d'Oran ; que le gouvernement a nommé une Commission composée de membres du Bureau des Longitudes et de l'Académie des Sciences pour étudier cette question, et il propose à la Société d'émettre un vœu en faveur de l'adoption de l'heure décimale.

M. Préaubert croit que l'établissement assez récent et la pratique déjà courante du système C. G. S. seront un obstacle à l'adoption de l'idée de M. de Sarrauton, parce qu'il résulterait de la nouvelle valeur de la seconde la nécessité de remanier les valeurs de toutes les unités électriques.

De la discussion qui s'engage à ce sujet il résulte que les membres présents à la réunion, à cause de

l'observation présentée par M. Préaubert, font leurs réserves sur la proposition de transformation des unités, surtout en ce qui concerne le temps. L'assemblée prie M. Bleunard, quand il répondra à M. de Sarrauton, de lui faire connaître les objections qui l'empêchent d'adhérer à son système de la division du temps; tout en l'assurant qu'elle n'est pas systématiquement hostile à son idée.

M. Goblot, *La vision droite.* — Ce problème : « pourquoi voyons-nous les objets droits, tandis que l'image rétinienne est renversée ? » a donné lieu à des théories diverses, que M. Goblot expose et critique successivement.

Ier Groupe de théories. — L'image renversée est redressée.

1° Par la projection de cette image dans le champ visuel. — Théorie de la projection : Kepler, Rouget et ses élèves, M. Duval, Beaunis, Viault et Jolyet, et la plupart des physiologistes contemporains. — Le mécanisme, inconnu d'ailleurs, de la projection des sensations à l'extérieur, explique le redressement de l'image, car la sensation est projetée selon la direction que les rayons lumineux ont dû suivre pour venir impressionner la rétine. — Chez quelques auteurs cette théorie se complique d'une hypothèse sur le rôle des articles externes des bâtonnets, composés de disques superposés et entourés de pigment, ce qui rendrait les bâtonnets capables de nous donner la notion de la direction du rayon lumineux.

2° Par les mouvements de l'œil. — Théorie dite de Lamé. — Les mouvements de l'œil étant des mouve-

ments de rotation, quand nous « levons » les yeux, le fond de l'œil s'abaisse et réciproquement. Or, c'est uniquement, d'après cette théorie, par les mouvements des yeux que nous percevons la situation relative des objets.

Après avoir signalé les obscurités et les impossibilités de ces théories, M. Goblot remarque que, dans l'une comme dans l'autre, le renversement des images est nécessaire à la vision droite ; or, une expérience récente de M. Shatton (Berkeley, Californie) montre que l'œil, muni d'un appareil qui redresse les images, parvient, après une courte éducation, à voir les objets droits.

3° Par une éducation de la vue. — Théorie de Lecat. — Nous voyons primitivement tout renversé, mais le toucher corrige l'erreur de la vue. — A cette théorie, M. Goblot objecte que les aveugles-nés, une fois opérés de la cataracte, ne voient pas les objets renversés, que d'ailleurs l'éducation des sens peut bien expliquer qu'un sens s'enrichisse de perceptions acquises, qui consistent en une interprétation plus parfaite de ses perceptions naturelles, mais qu'on ne saurait admettre qu'aucune éducation puisse changer les perceptions naturelles d'un sens.

IIe Groupe de théories.

Il faut donc adopter la seule solution qui reste, celle de Johann Müller : il n'y a pas redressement, parce qu'à aucun moment nous ne percevons l'image renversée. Il ne faut pas dire : rien n'est renversé, si tout est renversé ; il faut dire : les mots *droit* et *renversé* n'ont aucun sens, quand on les applique à

la sensation visuelle tout entière et toute seule.

M. Goblot explique ensuite, en s'appuyant sur des observations d'aveugles-nés, comment la notion *visuelle* des situations s'identifie par l'habitude avec la notion *tactile* des mêmes situations, sans que nous ayons à nous occuper pour cela de la position des points de notre rétine qui sont impressionnés, puisque nous n'en avons aucune connaissance.

M. Desmazières, *Catalogue du Musée de Paléontologie.* — Ce n'est pas, à proprement dire, un catalogue que présente M. Desmazières, mais plutôt une série de notes sur les terrains représentés dans la collection paléontologique du Musée et, plus spécialement, sur les divers étages de l'Anjou. Le véritable catalogue ne pourra être dressé que plus tard, lorsque la collection sera en état. M. Desmazières lit quelques-unes des notes relatives aux terrains Combrien et Silurien.

M. le Président remercie M. Desmazières dont le travail sera publié dans le prochain Bulletin.

M. Bigeard, *La Loire navigable.* — M. Bigeard offre pour la bibliothèque de la Société un exemplaire de sa brochure : *La Loire navigable*, qui a été publiée dans la *Revue de l'Anjou.*

M. le Président, au nom de la Société, remercie M. Bigeard pour le don de son savant travail qui touche de si près aux intérêts de notre pays et dont la presse a déjà analysé les principaux passages ; il lui demande de vouloir bien entrer dans quelques développements sur cette question qui sollicite l'opinion publique.

Avec beaucoup de bonne grâce, l'auteur fait con-

naître l'économie générale de son mémoire qui conclut à l'opportunité de rendre la Loire navigable, soit par elle-même, soit par un canal latéral.

La *Société d'Études scientifiques*, après avoir entendu les explications de M. Bigeard et partageant, sur ce sujet, sa manière de voir, émet le vœu qu'une suite favorable soit donnée par les pouvoirs publics à l'étude de cette question qui intéresse au plus haut point la prospérité de l'Anjou.

M. Bonnefoy, professeur au Lycée d'Angers, est admis à faire partie de la Société en qualité de membre titulaire.

M. Joly, ingénieur des Arts et Métiers à Paris, est admis à titre de membre correspondant.

M. Préaubert présente, comme membre correspondant, M. Gentil, professeur au Lycée du Mans.

MM. Préaubert et Bouvet présentent, comme membre titulaire, M. le Dr Jagot, place du Ralliement, à Angers.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

Séance du 4 mars 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président donne lecture d'une lettre du Comité d'initiative du monument à élever à Montreuil-Bellay au naturaliste Toussenel, au poète Dovalle, au docteur René Moreau, ancien doyen de la Faculté de Médecine de Paris, à Pierre Duret, de son vivant membre correspondant de l'Académie de Médecine, premier chirurgien en chef de la marine française, tous nés à Montreuil-Bellay. Le Comité offre à notre Président le titre de membre d'honneur et demande à la Société de participer à la souscription ouverte pour l'érection du monument.

L'Assemblée donne plein pouvoir au Président pour répondre à cette lettre.

M. Paul Noel, directeur du Laboratoire régional d'entomologie agricole, à Rouen, a donné sa démission de membre correspondant de la Société; mais il demande que la Société d'Études scientifiques veuille bien lui continuer le service de son Bulletin, en échange des travaux publiés par le Laboratoire qu'il dirige. L'assemblée accepte cette proposition.

M. le Président fait passer aux membres présents la série des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et déposés sur le Bureau.

M. Quélin donne connaissance du résumé des observations météorologiques du mois de février. Il fait

remarquer que la moyenne de la température a été de 8°,7, supérieure de 2°,1 à la moyenne normale de février.

M. Bleunard fait part à l'assemblée du résultat des recherches qu'il a faites pour expliquer l'altération de plaques de zinc lithographiées dans un château du Choletais, assis sur des roches schisteuses. Notre collègue, après avoir constaté l'existence de chlorures sur ces plaques de zinc, a analysé l'eau des fossés qui baignent le pied du château, et il y a trouvé des chlorures en dissolution et en quantité appréciable. Il admet alors que cette eau chlorurée, montant dans les murs par infiltration, a déterminé, aux dépens de la chaux du mortier, du chlorure de calcium qui a attaqué le zinc, côté du mur. Quant à l'altération de la face opposée, elle s'expliquerait par ce fait que l'appartement sert de salle de douches et que l'eau employée contient, elle aussi, des chlorures, bien qu'en quantité moindre. Ces recherches montrent, une fois de plus et d'une façon incontestable, que nos roches schisteuses contiennent des chlorures.

Du reste, M. Bleunard a retrouvé du chlorure de calcium dans les schistes de la route d'Épinard, là où M. Préaubert l'avait déjà signalé. M. Bleunard se propose de faire à ce sujet des analyses plus circonstanciées et plus précises, afin de déterminer exactement l'état de ces chlorures dans nos schistes.

A ce propos, M. Bouvet cite plusieurs mousses rangées parmi les espèces calcicoles et qui croissent sur la roche siliceuse de Mûrs. M. Décuillé a recueilli des lichens calcicoles sur les rochers schisteux de la Bau-

mette. Il serait intéressant de rechercher si, dans ces roches siliceuses, il n'existe pas du calcaire en faible proportion, mais suffisante toutefois pour permettre à ces petites plantes de se développer. M. Bleunard veut bien se charger des analyses qu'il y aurait à faire pour élucider cette question.

M. Desmazières présente une vingtaine d'insectes de la période oligocène, conservés dans l'ambre et provenant des bords de la mer Baltique, à Kœnigsberg. Cette collection a été achetée en Alsace, pour le compte de notre Musée de Paléontologie.

M. Desmazières signale que l'on a trouvé des insectes dans l'ambre, au pont de Briollay. Ces insectes ont appartenu à un M. Gâtineau ; mais notre collègue a perdu la trace de ce dernier. Quant à l'ambre lui-même, on en a trouvé en Anjou à Corzé, à Gohier, au pont de Saumur.

M. Préaubert montre quelques épreuves radiographiques obtenues à l'aide de la machine de Wimshurst, employée aux lieu et place de la bobine de Ruhmkorff. Ce dispositif donne de très bons résultats, à la condition que le temps de pose soit un peu plus long, 10 à 20 minutes. L'une de ces radiographies permet de distinguer, sur la face inférieure de la tête d'un lézard, les arcs branchiaux qui se sont transformés chez l'homme en l'os hyoïde. D'autres épreuves sont relatives à des cas particuliers de chirurgie osseuse, et elles permettent de suivre la marche du traitement.

M. Préaubert, à propos de l'âge des polissoirs préhistoriques, rapporte que, dans une visite qu'il a faite avec M. Surrault à l'École de musique, il a vu sur un

seuil de porte en grès deux superbes polissoirs. De l'enquête faite auprès de la concierge de l'établissement, il résulte que ces entailles ont été pratiquées, il y a quelques années, par un ouvrier en vue de rendre à une pierre à aiguiser les qualités qu'elle avait perdues par l'usage. Cette remarque porte à croire qu'il a dû être fait des polissoirs à toutes les époques et qu'il ne faudrait pas être trop affirmatif quant à l'âge des polissoirs et les croire toujours préhistoriques.

M. Germain montre un trilobite qu'il a recueilli dans un affleurement du silurien au Moulin-Cassé, route d'Épinard. Il remet pour la Société un croquis de ce fossile, devenu aujourd'hui très rare dans cette localité.

Sont admis à l'unanimité pour faire partie de la Société :

M. le Dr Jagot, membre titulaire ;

M. Gentil, professeur au lycée du Mans, membre correspondant.

MM. Préaubert et Surrault présentent, comme membre titulaire, M. Breau, pharmacien, 29, avenue Besnardière.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

Séance du 1er avril 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président informe l'assemblée qu'il a adressé au Comité d'initiative du monument à élever à Montreuil-Bellay la somme de 5 francs représentant la souscription de la Société d'Études scientifiques.

Dans la série des ouvrages et publications qui sont déposés sur le Bureau, et dont M. le Président donne connaissance, figure une brochure de M. Piette : *Fouilles faites à Brassempouy*, que l'auteur offre à notre bibliothèque.

M. Quélin, en lisant le résumé des observations météorologiques du mois de mars, fait remarquer que la quantité de pluie relevée au Jardin des Plantes a été de $94^{m}/_{m},4$ en 21 jours et que le premier trimestre de cette année a donné $188^{m}/_{m}$ d'eau, tandis que le trimestre correspondant de 1896 n'avait fourni que $54^{m}/_{m}$.

M. Quélin signale l'arrivée des hirondelles de cheminée, le 23 mars.

Il fait connaître succinctement l'idée qu'il a eue d'une représentation chiffrée de la forme des nuages. M. Quélin estime que cette méthode aurait le grand avantage de prendre moins de place, de simplifier le travail de l'observateur et de permettre de dresser des graphiques pour ces observations, comme pour

celles du baromètre, du thermomètre, etc. Il se propose d'en entretenir le prochain Congrès météorologique.

M. Préaubert donne lecture d'une lettre de la Société de Physique, par laquelle le Secrétaire général demande l'avis des sociétaires sur le changement proposé par M. de Sarrauton pour la division du temps et fait ressortir les inconvénients au point de vue du système C. G. S. comme, du reste, l'avait fait observer notre Président, dans la séance du 4 février.

A ce sujet, M. Bleunard fait savoir que, des renseignements nouveaux qu'il a reçus, il résulte que l'auteur demanderait que l'usage de sa méthode fût adopté seulement par les navigateurs et les astronomes, ce qui simplifierait leurs calculs. Dans ces conditions, la Société d'Études scientifiques ne peut que désirer voir faire l'essai de la conception de M. de Sarrauton.

M. Germain résume une série d'observations qu'il a faites sur *Helix nemoralis* et *Helix hortensis* des environs d'Angers, et dans lesquelles il indique les différences qui existent entre ces deux espèces : différences anatomiques, différences dans la coquille, différences dans l'habitat d'une façon générale et dans notre département en particulier. Il montre un grand nombre d'échantillons de chacune de ces espèces et signale deux variétés à coquilles très minces et transparentes qu'il appelle *H. nemoralis* var. *pellucida* et *H. hortensis* var. *cornea*, et qu'il caractérise. M. Germain termine cette première partie de sa communication en disant que, s'il n'est pas douteux que ces deux espèces aient une source ancestrale commune, il n'en est pas

moins vrai qu'elles présentent, tant dans la structure interne de l'animal que dans son genre de vie, des différences assez sensibles permettant de les distinguer nettement.

Il donne ensuite connaissance d'une série d'expériences qu'il a entreprises sur les organes des sens de ces deux *Helix* et desquelles il résulte :

1° Que ces animaux distinguent parfaitement, dans l'obscurité, les objets faiblement lumineux (fragments de phosphore) à 5 ou 6 centimètres de distance, et qu'ils ne distinguent en plein jour les objets ternes qu'à 1 centim. ou 1 centim. 1/2 ;

2° Qu'ils n'ont que des organes sensibles pour la trépidation, leur permettant de saisir les vibrations grossières du milieu et non les sons ;

3° Que le sens de l'odorat semble assez développé, bien qu'il ne soit pas encore localisé.

Les poisons minéraux (arsenic, acide arsénieux, phosphore) et les poisons organiques (digitaline, opium) provoquent une abondante sécrétion de mucus qui doit avoir pour effet d'éliminer le poison, car l'animal n'est pas incommodé ensuite.

Ces animaux semblent être réfractaires aux décharges de la bouteille de Leyde, mais paraissent être sensibles aux effets de la bobine de Ruhmkorff.

M. Desmazières présente de beaux blocs de quartz renfermant du mispickel (sulfo-arséniure de fer) et provenant des fouilles faites sur le boulevard Carnot. Notre collègue rappelle que Desvaux avait déjà trouvé ce mispickel au même endroit, vers 1830. Voici, du

reste, ce qu'écrivait Desvaux à ce sujet et l'analyse qu'il donnait de ce mispickel :

« Dans Angers même, cette combinaison du fer et « de l'arsenic s'est trouvée dans des filons de quartz « et de silex corné qui prend quelquefois le caractère « de chrysoprase. Dans le Champ de Mars, nous avons « observé ce fer lors du nivellement de cette place.

« Il s'est encore trouvé en petites masses plus dis- « tinctes dans un filon de quartz gras blanc laiteux, au « boulevard des Pommiers, qu'on a attaqué en 1830 « en baissant le fond d'un puits. Voici l'analyse de « M. Lebreton de ce fer arsenical :

« Fer, 34.60 ; arsenic, 35.40 ; soufre, 24.67 ; oxyde « de silicium, 3.43 ; perte, 1.90.

« Analyse du mispickel de Saint-Pierre-Montlimart.

« Fer, 35.84 ; arsenic, 41.77 ; soufre, 19.55 ; oxyde « de silicium, 1.26 ; perte, 1.58. »

M. Préaubert a traité le minerai d'Angers en vue de savoir s'il contenait de l'or ; l'analyse n'en a pas décelé. D'après M. Bleunard, le mispickel de Saint-Pierre-Montlimart ne serait pas non plus aurifère.

Les échantillons recueillis par M. Desmazières seront déposés au Musée de Paléontologie de la ville.

M. Préaubert signale que, d'ici à quelques mois, les travaux de construction de la ligne de chemin de fer de Nantes à Cholet couperont le gisement de quartz de Saint-Pierre-Montlimart. La Société décide une excursion dans cette localité au moment opportun.

M. Bleunard rend compte à la réunion de ses expériences sur les rayons uraniques émis par l'uranium et ses composés, rayons découverts par Becquerel,

et sur la nature desquels on n'est pas encore fixé. Ces rayons ont des propriétés voisines de celles des rayons X, à cette différence près, toutefois, qu'il leur faut des heures et des jours pour traverser efficacement les corps opaques.

Dans ses expériences, M. Bleunard a englobé de l'azotate d'uranium dans de la paraffine par voie de fusion. En chauffant doucement, la paraffine bout, le sel d'uranium fond et il se forme un corps rouge, oxyde uraneux, inflammable et explosif; si l'on chauffe davantage, l'oxyde uraneux se transforme en oxyde uranique noir. C'est ce dernier corps qui est étendu sur une lame de verre, préalablement enduite de collodion.

Sur cette plaque, M. Bleunard met une feuille de papier imprimé et applique au-dessus une plaque sensible, et il laisse le tout pendant 24 heures dans une boîte bien close. En développant la plaque photographique, il obtient un négatif des caractères d'imprimerie qui sont marqués en blanc.

De toute une série d'expériences qu'a faites M. Bleunard, il résulte que, pendant la première journée, les rayons uraniques passent plus facilement au travers des caractères d'imprimerie que du papier blanc; si la pose dure plus longtemps, les rayons passent ensuite aussi bien au travers des blancs que des caractères typographiques.

M. le Président remercie M. Beeunard de sa très intéressante communication.

M. Breau, présenté à la dernière séance, est admis en qualité de membre titulaire.

M. Desmazières présente, comme membre correspondant, M. Ballu, conservateur des hypothèques à Vannes.

M. Préaubert présente, comme membre correspondant, M. Soret, professeur au Lycée du Havre.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,
Th. Surrault.

Séance du 6 mai 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance comporte :

1° Une lettre de l'Association française pour l'avancement des sciences invitant la Société d'Études scientifiques à se faire représenter au Congrès qu'elle tiendra à Saint-Étienne du 5 au 12 août prochain ;

2° Une lettre de M. Lucas, l'un des membres du Comité d'initiative du monument à élever à Montreuil-Bellay, dans laquelle il demande que notre Société délègue trois membres qui, avec notre président, s'adjoindraient audit Comité d'initiative en qualité de membres actifs. L'assemblée délègue MM. Desmazières, Paumier et Surrault.

M. le Président donne la liste des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et déposés sur le bureau.

M. Quélin lit et dépose le résumé des observations météorologiques du mois d'avril qui, en 23 jours, a donné 99 $^{m}/^{m}$ de pluie.

M. Quélin fait savoir qu'il a communiqué au Congrès météorologique la méthode qu'il a conçue d'une notation chiffrée des nuages et que les météorologistes présents ont paru approuver son idée et que plusieurs ont promis de la mettre à l'essai.

Notre collègue a profité de son voyage à Paris pour comparer la météorite de notre musée à celle du Muséum, provenant d'Angers, et il conclut de son examen que la météorite du Muséum peut bien avoir la même origine que celle d'Angers ; qu'elles ont dû parcourir la même voie aérienne, mais séparément, et que ce doit être le morceau tombé au Chaumerot, route des Ponts-de-Cé. Sa grosseur indique bien que son poids doit être environ de 3 onces, concordant avec celui donné par les journaux du temps.

La Société d'Études scientifiques au Congrès des Sociétés savantes :

M. le Dr Trouessart, de Paris, délégué de la Société d'Études scientifiques, a fait à la réunion des Sociétés savantes, à la Sorbonne, une communication répondant à la 12e question du programme, dans laquelle il fait remarquer que les classifications zoologiques, par leur nature même, sont et doivent rester artificielles, l'accord absolu entre deux systèmes fondés, l'un sur

les caractères zoologiques, l'autre sur les caractères anatomiques, ne pouvant être réalisé que d'une manière approximative et en tenant compte de la loi de subordination des caractères. Par des exemples pris parmi les mammifères, il montre que le désaccord est plus apparent que réel parce que, dans la Nature, il y a toujours une harmonie nécessaire et forcée entre la morphologie externe et la morphologie interne (anatomie). Il n'y a d'exception que pour l'embryologie, parce que l'embryon, échappant presque complètement à l'influence du milieu extérieur, se modifie beaucoup plus lentement que l'animal adulte qui lui a donné naissance. Il en résulte qu'une classification embryologique, si instructive qu'elle soit à divers points de vue, est d'une application difficile, sinon impraticable dans les systèmes taxonomiques, comme le montrent la plupart des classifications modernes où l'on a cherché à faire un compromis plus ou moins heureux entre la classification morphologique et la classification embryologique. Le système des *séries parallèles*, proposé par Geoffroy Saint-Hilaire, permet d'éluder en partie ces difficultés qui sont inhérentes à l'évolution même des êtres de la Nature.

Notre collègue, dans une deuxième communication, a présenté, tant en son nom qu'en celui de M. le Dr Favette, des épreuves photographiques d'acariens, destinées à être reproduites en phototypies ou en photogravures et obtenues à l'aide d'un appareil photographique d'amateur, adapté à un microscope

ordinaire incliné à angle droit et éclairé avec une simple lampe à pétrole. Ces épreuves sont bien préférables aux dessins faits à l'aide de la chambre claire appliquée au microscope. Elles sont également supérieures, comme résultat, à d'autres épreuves obtenues à l'aide d'appareils perfectionnés et coûteux, ce qui tient à ce que ces dernières n'ont pas été faites à l'aide de préparations spécialement destinées à la photographie, comme celles que l'auteur présente.

M. Goblot a lu, à la section de physique, son travail sur la vision droite, travail dont il avait déjà donné connaissance à la Société d'Études scientifiques.

M. Bouvet, n'ayant pas pu prendre part aux travaux du Congrès, a fait présenter par M. Chatin son *Catalogue des Muscinées de l'Anjou.*

M. Préaubert a donné communication des résultats de ses recherches relatives aux propriétés des rayons X. Il a insisté sur l'emploi de la machine de Wimshurst pour remplacer la bobine de Ruhmkorff là où le matériel nécessaire peut être difficile à se procurer, surtout pour les médecins à la campagne.

M. Préaubert entretient ensuite l'assemblée des derniers perfectionnements apportés à la technique des rayons X. On emploie toujours les tubes à foyers très puissants dans lesquels la quantité de gaz restant doit être bien dosée. Pour arriver à ce dosage rationnel, on soude sur le tube des ampoules latérales renfermant, l'une une lame de palladium, l'autre une lame de magnésium. Le palladium absorbe les gaz, le magnésium, au contraire, laisse échapper les

traces gazeuses qu'il contient ; suivant le cas on fait intervenir l'un ou l'autre métal en introduisant la lame convenable dans le circuit. Avec les tubes que l'on fabrique aujourd'hui on peut éclairer un écran luminescent de $0^{m}50 \times 0^{m}50$ au travers duquel on aperçoit facilement le squelette du tronc d'une personne. Le temps de pose est beaucoup diminué et on arrive presque à la radiographie instantanée.

M. Préaubert présente son travail sur *La vie, mode de mouvement*, qui sera publié dans le prochain *Bulletin de la Société d'Études scientifiques* ; il annonce que son travail sera édité en un volume séparé par Alcan, et il indique rapidement les titres des chapitres de son ouvrage.

MM. Ballu et Soret, présentés à la dernière séance, sont admis en qualité de membres correspondants.

M. Germain expose quelques *Apus productus*, animaux rappelant un peu les *Trilobites* et provenant de Sorges.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

Séance du 3 juin 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

L'assemblée accepte l'échange du *Bulletin de la Société d'Études scientifiques* contre les publications :

1° de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-lettres de Tours ;

2° de la Société neuchâteloise de Géographie ;

3° du Jardin royal de Botanique de Palerme.

M. Quélin lit et dépose le résumé des observations météorologiques fait au Jardin des Plantes pendant le mois de mai.

M. Goblot, à propos de la communication qu'il avait déjà faite à la Société sur la vision droite, entretient la réunion d'une très curieuse expérience de vision due à Lecat.

M. Bouvet rapporte qu'il a été vendu ces jours derniers, sur le marché d'Angers, sous le nom de *truffes* de Beaulieu, des productions provenant de l'hypertrophie des radicelles du chêne. Ces productions, très riches en tannin, ne sont pas autre chose que des cécidies.

M. Bouvet présente, de la part de M. Michel, conservateur du Musée Saint-Jean, deux dents provenant du moulin d'Ivray et trouvées dans des dragages à 7^{m} de profondeur, dans la Sarthe.

MM. Préaubert et Surrault présentent, pour faire partie de la Société, en qualité de membre titulaire, M. Paul Fiquet, 6, rue d'Iéna.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

Séance du 1er juillet 1897

Présidence de M. Préaubert

M. le Président donne connaissance de la liste des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et déposés sur le bureau.

M. Quélin donne lecture du résumé météorologique du mois de juin. Il fait remarquer qu'il est tombé 59 m/m 10 de pluie en douze jours et qu'il a constaté douze orages peu violents pendant le mois.

M. Desmazières présente des échantillons de quartz provenant des carrières de la Changerie, commune de Beaucouzé, et présentant de très beaux pseudomorphes en relief. M. Préaubert pense que ce sont des cristaux de carbonate de calcium transformés postérieurement en silice.

M. Desmazières rend compte de sa visite à l'exposition des actualités géologiques. Il y a remarqué d'assez

beaux bolides, notamment un fragment de celui tombé à Madrid le 11 février 1896, ainsi que de nombreux échantillons provenant de Madagascar. Notre collègue ne pense pas que les silex taillés recueillis à Paris même, sur le quai Malaquai, et exposés par M. Thieulen, aient une origine préhistorique. Il ajoute que beaucoup de géologues sont de son avis.

M. Bouic, empêché d'assister à la séance, charge M. Préaubert de transmettre ses observations sur le Vison. Notre président rappelle qu'un individu de ce rare mammifère a été pris à Angers, au pont du Centre, en 1882. M. Bouic a eu connaissance de plusieurs individus de cette espèce, cette année même, à Écouflant. D'après lui, il y en aurait plusieurs colonies dans le pays : l'une sur la commune de Cantenay-Épinard, l'autre entre Briollay et Écouflant, dans les talus des digues. M. Bouic se propose de procéder à de nouvelles recherches pendant les vacances.

A propos de cette communication, M. Pécha fait remarquer qu'il y a une quinzaine d'années on apportait assez souvent à son prédécesseur des dépouilles de ces animaux provenant de notre département. Il conclut de ces observations que le Vison existe certainement au-dessus d'Angers.

M. Préaubert donne quelques détails sur un jeune vautour, capturé en Anjou le 4 juin dernier, sur la commune de Saint-Ellier, au Coudray, dans la grande plaine qui s'étend au sud ; cette capture constitue un fait des plus intéressants pour l'ornithologie de notre

région. L'animal, âgé d'environ 17 mois, mesurait $2^{m}40$ d'envergure. Sa dépouille naturalisée sera placée dans la galerie d'Ornithologie du Musée.

M. Fiquet, agent d'assurances, présenté à la dernière séance par MM. Préaubert et Surrault, est admis en qualité de membre titulaire.

M. Préaubert présente M. le Dr Vannier, de Saint-Georges-sur-Loire, comme membre correspondant.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Pour le Secrétaire,

L. Germain.

Séance du 14 octobre 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président fait connaître la liste des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et déposés sur le Bureau. Au nom de la Société, il adresse tous ses remerciements à M. Bouvet pour son don à notre bibliothèque de plusieurs ouvrages d'histoire naturelle d'auteurs angevins.

M. le Président fait part à l'assemblée de la mort de deux de nos collègues, MM. Frouin, directeur de l'École primaire supérieure d'Angers, et Lemarié, conservateur du Musée de Royan.

M. Quélin lit et dépose le résumé des observations météorologiques faites à l'Observatoire du Jardin des Plantes pendant les mois de juillet, août et septembre; il attire l'attention sur la grande quantité de pluie, 86m/m, tombée dans le mois d'août; ensuite il donne lecture d'une note sur l'arrivée et le départ des hirondelles et des martinets en 1897.

M. Desmazières lit quelques passages d'un travail très documenté et très consciencieux sur l'historique des collections de notre Musée de Paléontologie. Ce travail figurera dans le prochain Bulletin de la Société.

A propos du travail de M. Desmazières, M. Bouvet demande si l'assemblée verrait quelque inconvénient à ce qu'il fût fait quelques tirages à part pour le compte du Musée, afin de les adresser aux membres de la municipalité et aux conseillers municipaux pour attirer leur attention sur les collections paléontologiques de notre ville. La réunion approuve complètement l'idée de M. Bouvet.

M. Préaubert. — *Les Agrostis de la Flore de l'Anjou.* — Le groupe des *Agrostis*, plantes fréquemment polymorphes, a été assez mal connu de nos floristes angevins. Boreau, dans son *Catalogue des Plantes de Maine-et-Loire*, considère *Agrostis vinealis* de Desvaux comme une forme robuste de *A. canina* L., et il admet au nombre de nos espèces *A. glaucina*, Bas-

tard. M. Préaubert est d'avis que *A. vinealis*, qu'il a rencontré très abondant dans diverses localités entre Angers et Segré, diffère assez de *A. canina* pour être maintenu comme espèce. Quant à *Agrostis glaucina*, les échantillons des herbiers de Guépin et de Boreau sont trop insuffisants pour permettre de se faire une idée exacte de la plante ; d'autre part, M. Préaubert a vainement cherché cette graminée dans les localités citées par Bastard, landes d'Angers, de Pontron et de Beaupréau ou plutôt dans l'emplacement de ces localités, les landes ayant été défrichées. Il réserve son opinion à son sujet. Du reste, M. Préaubert se propose de faire une étude approfondie des *Agrostis* de notre flore et d'élucider la question.

M. Préaubert. — *Excursion dans les Mauges.* — Après avoir parcouru les bords si pittoresques de l'Èvre, M. Préaubert est resté quelques jours à Montrevault et dans les environs; où il a visité les travaux du chemin de fer de Cholet à Nantes, et d'où il a rapporté de beaux échantillons de pierres de construction, de granit rose, de schiste, qui figurent au Musée de Paléontologie, ainsi que divers spécimens de l'industrie gauloise (poterie, fragments de chandeliers en terre grossière) trouvés dans des tombes à incinération, en forme de puits, et accompagnés de dents de divers animaux (mouton, cheval, sanglier). Ces sépultures, mises à jour par la tranchée du chemin de fer, avoisinent un monticule considéré comme ayant servi de base à un vieux donjon féodal et appelé Motte de Saint-Antoine, près de Montrevault. Il a rap-

porté du même endroit un éperon en bronze du XVIIe siècle. Il montre également des pièces de monnaie aux effigies de Louis XV et de Louis XVI trouvées dans les fouilles des fondations du magnifique viaduc sur l'Èvre, à Montrevault. Tous ces objets ont été déposés au Musée d'antiquités.

Dans cette même excursion, M. Préaubert a parcouru le champ aurifère de Saint-Pierre-Montlimart qui s'étend sur une surface de plusieurs kilomètres carrés dans une région sillonnée par des éruptions filonniennes et présentant de nombreuses cassures remplies de quartz aurifère. Les plus riches gisements existent près du bourg même de Saint-Pierre, où l'on voit un filon de scorodite (fer arsenical oxydé) et d'où l'on a extrait, dans une carrière à macadam, des échantillons de quartz blanc ou saumoné qui donnent à l'analyse jusqu'à 16 grammes d'or par tonne de minerai.

M. Labesse présente à l'assemblée un cadavre de moineau qui a séjourné pendant quinze jours dans des vapeurs de formol et qui est complètement momifié.

M. Labesse rapporte qu'il examine actuellement avec M. Bleunard une farine falsifiée qui contient jusqu'à 39 0/0 de matières minérales et qui peut être mélangée jusqu'en proportion de près de 10 0/0 avec de la farine première pour faire du pain. Ils sont ainsi sur la piste d'une fraude très grave.

M. Surrault montre à ses collègues un échantillon de silice cristallisée connue sous le nom de *rose du Sahara* et provenant du sud de l'Algérie.

M. le Dr Vannier, de Saint-Georges-sur-Loire, est admis à titre de membre correspondant.

Sont présentés pour faire partie de la Société :

1° Comme membres titulaires, MM. Blot (Louis) et Blot (Léon), 3, rue Bertin, à Angers, par MM. Préaubert et Vannier.

2° Comme membres correspondants, M. Gagneux, instituteur à Saint-Pierre-Montlimart, par M. Préaubert, et M. Pasquet, professeur d'agriculture à Avallon, par M. Lestang.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

Séance du 4 novembre 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance, lu par le secrétaire, est adopté.

A la correspondance figurent :

1° une lettre de la Société d'Histoire naturelle de Giessen (Autriche) qui demande l'échange de ses publications contre celles de la Société d'Études scientifiques d'Angers ; l'échange est accepté ;

2° une lettre de M. Decharme qui remercie M. le Président de l'envoi du Bulletin de 1896 et qui fait remarquer que la planche qui devait accompagner son travail a été oubliée. M. le Président fait savoir que l'omission a été réparée, que la planche en question a été adressée à tous nos collègues par la poste.

M. le Président fait part à l'assemblée de la mort de M. Glétron, conseiller municipal de la ville d'Angers, membre de la Société d'Études scientifiques.

M. le Président donne connaissance de la liste des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et déposés sur le bureau.

M. Bouvet annonce que la commission du Musée d'Histoire naturelle, dans sa dernière séance, a voté les fonds nécessaires à l'acquisition d'une centaine de tirages à part du travail de M. Desmazières sur le Musée de Paléontologie.

Il présente ensuite à l'assemblée un brochet monstre du poids de 11 kilogr., capturé à Montreuil-sur-Maine et naturalisé pour le compte du Musée. Cet animal, de $1^{m}12$ de long, n'a pas l'aspect ordinaire des gros brochets ; il est plus trapu, a les nageoires moins développées, les mâchoires plus courtes, les dents plus petites (beaucoup même sont tombées, ce qui semble indiquer un certain degré de sénilité). M. Bouvet estime que ce brochet a dû vivre dans une boire avoisinant la rivière. Il serait parvenu récemment dans cette dernière à la suite des crues.

M. Quélin lit et dépose le résumé des observations

météorologiques du mois d'octobre, pendant lequel il n'a été relevé que 5 m/m 15 de pluie, alors que la moyenne normale est de 72 m/m.

M. Surrault communique de la part de M. Germain un *Essai sur les organes des sens de quelques mollusques*. Dans ce travail d'une trentaine de pages, l'auteur résume succinctement ce qui a été écrit sur la sensibilité sensorielle des mollusques, en même temps qu'il fait connaître les résultats de ses recherches personnelles sur ce sujet.

M. Surrault présente à ses collègues : 1° un croquis d'un *Helix aspersa* à coquille turriculée et dont les tours de spire sont disjoints. Cet *Helix* a été récolté à Melle (Deux-Sèvres) et est en la possession du jardinier du Jardin public de Niort ;

2° Un échantillon de la même espèce d'*Helix* à coquille sénestre, ce qui est très rare ;

3° Des *Planorbis croceanus* provenant de la Moine, à Cholet, et dont le dernier tour de spire séparé de l'avant-dernier est fortement déjeté de côté ;

4° De petits morceaux de lignite et de résine trouvés à Andard, dans un puits, à environ 6 mètres de profondeur.

M. Desmazières fait passer sous les yeux de ses collègues de fort beaux spécimens d'os et de dents de ruminants ainsi qu'un certain nombre de silex éclatés provenant de Roc-en-Paille, à Chalonnes-sur-Loire, et qui font partie de la collection de M. Biaille, pharmacien à Chemillé.

M. Préaubert expose des échantillons de grès armo-

ricain d'Angrie, pétris d'empreintes assez bizarres qui pourraient bien être des *fucoïdes*.

M. Bleunard rapporte qu'il a fait ces jours derniers, avec M. Quélin, quelques essais pour savoir si la température reste constante à la même profondeur du sol. Ces messieurs se proposent de faire ultérieurement des expériences bien menées, dont ils communiqueront les résultats à la Société.

Sont admis à faire partie de la Société :

1° en qualité de membres titulaires : MM. Blot Louis et Blot Léon, 3, rue Bertin, à Angers.

2° En qualité de membres correspondants : M. Gagneux, instituteur à Saint-Pierre Montlimart, et M. Pasquet, professeur d'agriculture à Avallon (Yonne).

Sont présentés pour faire partie de la société :

1° A titre de membre titulaire : M. Guillois, 74, rue du Quinconce, à Angers, par MM. Préaubert et Vannier;

2° A titre de membres correspondants : M. Béziau, Pierre, 143, avenue de Clichy, Paris, par M. Quélin, et M. Beaudouin, instituteur, rue Baudrière, 45, à Angers, par M. Surrault.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,
Th. Surrault.

Séance du 2 décembre 1897

Présidence de M. Préaubert

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adpoté.

M. le Président donne la nomenclature des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance et parmi lesquels figurent :

Quatre brochures de M. Gadeau de Kerville sur l'*Histoire naturelle de la Normandie* et un travail de M. Decharme, *Dévouement à la science*, que les auteurs offrent à notre bibliothèque et dont la Société les remercie.

M. Quélin lit et dépose le résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Jardin des Plantes pendant le mois de novembre. La quantité de pluie a été de 13 m/m en neuf jours et le minimum de la température, le 27, de —6°,1.

M. Quélin donne ensuite quelques renseignements sur la bourrasque du 29 novembre ; il fait connaître sa trajectoire en Europe. La dépression a abordé notre continent par le Nord de l'Écosse, a traversé la mer du Nord, s'est un peu infléchie vers le Pas-de-Calais pour reprendre vers l'Est ; elle a atteint son minimum, 722 m/m, en Danemark, puis a disparu par la mer Baltique. Cette bourrasque a déterminé à Angers une baisse barométrique de 18 m/m en un jour, de 766 à 748 m/m. Le lendemain, 30 novembre, le ba-

romètre a fait une nouvelle chute de 11 $^{m}/^{m}$ sur la hauteur de la veille et est descendu à 751 $^{m}/^{m}$.

Cette bourrasque a été accompagnée, le 29 et le 30, d'un vent assez violent.

Notre collègue fait remarquer que, depuis neuf ans qu'il fait des observations météorologiques au Jardin des Plantes, il a enregistré tous les ans une bourrasque en novembre, et que la tempête a toujours été précédée de quelques jours de brouillards intenses.

M. Préaubert présente, de la part de M. Bas, membre de la Société, une collection de roches fort belles qu'il a recueillies avec M. Stanislas Meunier dans les environs de Paris et qu'il envoie pour le Musée de paléontologie de la ville d'Angers. M. Bas envoie également quelques dents d'Hippopotame d'Afrique.

M. Desmazières lit une note sur une enquête qu'il a faite relativement à une ancienne exploitation métallurgique au Plessis-Macé, et de laquelle il résulte qu'il a existé au XVIIe siècle des fours catalans dans cette localité. Le minerai, provenant des environs, y était traité de manière assez imparfaite, si l'on en juge par la teneur en métal encore considérable des scories mises à jour lors du nivellement des terrains avoisinant les murs du château. D'après les recherches de M. Desmazières, l'exploitation a dû être d'une courte durée. A l'appui de sa note, notre collègue montre des échantillons de minerai et de scories.

M. Desmazières rend compte d'une note de M. Welsch, professeur à la Faculté de Poitiers, de laquelle il res-

sort que les sables et grès à *Sabalites andegavensis* de l'Ouest de la France appartiendraient au crétacé supérieur, étage sénonien, et non pas aux premières couches du tertiaire, comme on l'avait dit jusqu'ici. Cette antériorité d'âge de ces grès ferait remonter l'origine de notre flore actuelle à la période crétacée et non pas seulement à l'époque tertiaire.

M. Bouvet rapporte que de ses recherches et de celles de M. Préaubert, dans le courant de cette année, il résulte la connaissance de quelques localités nouvelles pour certaines mousses rares :

Barbula inermis, abondant près la station de Saint-Jean-des-Mauvrets ;

Barbula tortuosa, murs du collège de Mongazon ;

Brachythecium populeum, sur les bords de l'Èvre ;

Heterocladium heteropterum, environs de Montrevault ;

Barbula marginata, sur des tuffeaux humides de la serre du Jardin des Plantes ;

Systegium crispum, constaté aux environs de Saumur par M. Camus.

Ces Messieurs ont trouvé, en outre, quelques espèces ou variétés nouvelles pour notre flore, parmi les sphaignes et les hépatiques.

M. Bouvet consignera ces découvertes dans une note additionnelle à son *Catalogue des Muscinées de l'Anjou*, note qui sera insérée dans le Bulletin en cours de publication.

M. Bleunard présente toute une série de coquilles

trouvées dans les terrains tertiaires et quaternaires de Vienne (Autriche) et de la Roumanie, qu'il offre au Musée de Paléontologie.

M. Vannier montre un jeune chat de huit mois qui n'a que trois pattes. L'un des membres antérieurs fait défaut, y compris même l'épaule.

M. Quélin fait passer sous les yeux des membres présents quelques photographies communiquées par M. Béziau et relatives à son projet d'une sphère gigantesque de 25 mètres de diamètre, pour l'Exposition de 1900.

Sont admis pour faire partie de la Société :

Comme membre titulaire : M. Guillois, 74, rue du Quinconce, Angers.

Comme membres correspondants : MM. Béziau, 143, avenue de Clichy, Paris ; Baudouin, instituteur, rue Baudrière, 45, Angers.

Sont présentés à titre de membres titulaires :

M. Cournot, avocat général, 3, impasse Pont-Bressigny, par MM. Jeanvrot et Préaubert ;

M. Cabanon, conseiller à la Cour, 16, rue Volney, par MM. Jeanvrot et Préaubert ;

M. Pottier, greffier du Tribunal civil, rue Volney, par MM. Jeanvrot et Bouvet ;

M. Paré, imprimeur, 32, rue du Cornet, par MM. Jeanvrot et Baron.

L'ordre du jour appelle le renouvellement du Bureau. Sont élus :

Président : M. Préaubert.

Vice-Président : M. Bleunard.

Secrétaire : M. Surrault.

Vice-Secrétaire : M. Moulinier.

Archiviste : M. Quélin.

Vice-Archiviste : M. Desmazières.

Trésorier : M. Baron.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

Th. Surrault.

LA GÉOLOGIE
LA MINÉRALOGIE ET LA PALÉONTOLOGIE
AU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE
DE LA VILLE D'ANGERS

HISTORIQUE DES COLLECTIONS
DONATEURS — ACQUISITIONS — RÉFORMES ET COMPLÉMENTS
BIBLIOGRAPHIE — PIÈCES JUSTIFICATIVES

PAR

O. DESMAZIÈRES

PERCEPTEUR DES CONTRIBUTIONS DIRECTES
SECRÉTAIRE DE LA COMMISSION DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE
DE LA VILLE D'ANGERS
VICE-ARCHIVISTE DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES D'ANGERS
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE L'OUEST DE LA FRANCE

AVANT-PROPOS

La petite notice que nous présentons à nos collègues de la Commission du Musée d'histoire naturelle et de la Société d'Études scientifiques a été écrite sans prétention littéraire; nous avons essayé de rédiger l'histoire de la galerie de paléontologie et des collections minéralogiques de la ville d'Angers, en nous inspirant des travaux de nos devanciers.

Cette étude paraîtra peut-être un peu longue, mais il est difficile de pouvoir se borner; nous nous sommes laissé entraîner insensiblement à un excès de développement par le sujet lui-même et par les documents

que nous avons pu consulter aux archives de la Mairie et du Musée, à la Bibliothèque de la ville d'Angers.

L'administration municipale trouvera dans ces pages le compte rendu des travaux accomplis, particulièrement dans les vingt dernières années qui viennent de s'écouler, et l'énumération des améliorations que nous proposons.

Nous insistons principalement sur les dons, les acquisitions, les descriptions des collections à différentes époques ; ces menus faits de l'histoire locale intéresseront peut-être nos concitoyens. Nous avons tenu à indiquer soigneusement la source de nos informations et à citer le plus souvent les textes eux-mêmes, sachant par expérience combien ces indications facilitent le travail du lecteur et lui épargnent souvent des recherches fastidieuses.

Notre but serait de faire connaître au public angevin le Musée paléontologique et d'étendre par là l'action morale qu'il peut exercer sur la jeunesse laborieuse de notre ville. La géologie n'a jamais tenu jusqu'ici, en France, une place en rapport avec son importance dans le cadre de l'instruction secondaire ; en vulgarisant cette science le Musée complètera, en quelque sorte, l'œuvre des cours d'adultes qui a pris une si grande extension dans notre pays.

Dans une étude prochaine nous décrirons la galerie de paléontologie dans son état actuel.

Nous n'avons point la prétention d'avoir rassemblé tous les matériaux qu'il était possible de trouver ; nous désirons, si l'on veut bien nous signaler des

documents ou des faits dont nous ignorons l'existence, compléter plus tard notre travail.

Pendant longtemps les inscriptions des noms des donateurs n'ayant pas été faites régulièrement sur les objets eux-mêmes ou sur les registres, malgré nos consciencieuses recherches pour rétablir les listes disparues, nous avons dû omettre un certain nombre de nos généreux concitoyens; nous les prions d'excuser un oubli bien involontaire.

ABRÉVIATIONS

Ann.	Annales.	An.	Année.
Bull.	Bulletin.	P.	Page.
Mém.	Mémoires.	T.	Tome.
Sér.	Série.	Vol.	Volume.
N. p.	Nouvelle période.	Pl.	Planche.
N. sér.	Nouvelle série.	Soc.	Société.
Man.	Manuscrit.		

Soc. Acad. de M.-et-L.	Société Académique de Maine-et-Loire.
Soc. Linn.	Société Linnéenne de Maine-et-Loire.
Soc. Agr. Sc. A. d'Ang.	Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers.
Soc. Ét. sc. d'Ang.	Société d'Études scientifiques d'Angers.
Bib. mun. d'Ang.	Bibliothèque municipale de la ville d'Angers (rue Courte).
Arch. mun. de la V. d'Ang.	Archives municipales de la ville d'Angers (à la Mairie).

CHAPITRE PREMIER

Historique des collections — Donateurs — Acquisitions

Dès le 22 novembre 1790, conformément à des instructions spéciales, l'administration avait chargé Merlet de La Boulaye de réunir tous les objets d'histoire naturelle qu'on avait trouvés dans différentes maisons nationales et dans celles des émigrés. Ces collections prirent place dans les bâtiments de l'ancienne abbaye de Saint-Serge, où elles furent bientôt livrées à une telle dilapidation que la ville fit murer toutes les portes (2 août 1792).

Merlet de La Boulaye nous rend compte en ces termes de la perte à peu près totale de ce premier fonds de notre cabinet d'histoire naturelle (*b*. 8) [1] :

« Lorsque les scélérats qui font la guerre à la « République mirent le siège devant Angers [2], ils se « logèrent dans Saint-Serge et formèrent leur pre- « mière et principale attaque au milieu des collections « du musée. Ainsi, ce temple des sciences et des arts « fut foudroyé par notre artillerie et, après la levée « du siège, fut pillé et dévasté dans l'intervalle du

[1] Les numéros précédés d'un *b* renvoient à la partie bibliographique.

[2] Les 13 et 14 frimaire an II (3 et 4 décembre 1793).

« temps nécessaire pour y établir une garde. Le « détail de ces pertes deviendrait fastidieux... Il « suffit de vous dire que ce qu'on a retiré des débris « des cendres et de la poussière ne mérite pas le « nom de Cabinet d'histoire naturelle..... « ..... Vous ne vous consolerez pas de la perte que « nous avons faite d'une collection de productions « minérales rassemblées avec beaucoup de soins par « un directeur des mines [1], pour servir de base à la « carte minéralogique du département de Maine-et- « Loire dans laquelle nous nous proposions de dési- « gner avec précision la nature des plaines et des « coteaux, en indiquant les sources minérales, les « filons, les carrières et les minéraux ou fossiles les « plus remarquables, qu'elles contiennent... Il ne « nous reste que des fossiles dont l'aspect grossier « n'a pas tenté les pillards. »

Merlet de La Boulaye aurait voulu installer les collections qu'il se proposait de reconstituer dans la « ci-devant maison conventionnelle de Saint-Serge », parce qu'elle offrait des emplacements convenables à la réunion de l'agriculture, l'histoire naturelle, etc. Il en fut décidé autrement [2].

[1] Renou, directeur des mines de Châtelaison, de 1776 à 1784.

[2] Cette proposition fut reprise en 1827. L'évêque d'Angers demanda au Conseil municipal l'échange de l'ancienne abbaye de Saint-Serge contre le Grand-Séminaire, alors installé rue Courte; les partisans de cet échange prétendaient réunir à Saint-Serge tous les établissements scientifiques, jardin botanique, muséum, bibliothèque, galerie de tableaux, etc.; l'éloignement de ce monument fit rejeter cette convention.

Nous devons regretter aujourd'hui que l'administration municipale n'ait pas donné suite à ce projet grandiose; la ville

Après le 9 thermidor (juillet 1794), Merlet, chargé de la réorganisation des collections du département, eut des attributions très étendues. Le représentant Bezard le chargea de composer une commission dont il aurait la présidence et dont l'objet serait de rechercher tout ce qui, dans le département de Maine-et-Loire, conviendrait à l'instruction publique. Merlet divisa cette commission en trois sections : la première dut s'occuper de l'histoire naturelle ; elle eut pour membres MM. Gabriel Huard et Préseaux, qui se firent aider par M. Héron. Nous trouvons dans cette organisation l'origine de notre commission actuelle du Musée d'histoire naturelle.

Les débris des collections pillées à Saint-Serge furent réunis dans l'hôtel de Villiers rue Saint-Georges.

La création des Écoles centrales, instituées dans chaque département par la loi du 3 frimaire an IV (24 octobre 1794), imprima à l'étude de l'histoire naturelle une vive impulsion ; des cabinets comprenant tous les objets nécessaires à l'étude de cette science devaient être créés dans chaque chef-lieu des départements dotés d'une École centrale.

Pour répondre aux vœux du Directoire, les collections déjà réunies par Merlet de La Boulaye furent transportées à l'École centrale installée alors au Logis Barrault ; elles y occupèrent une salle unique au

d'Angers posséderait actuellement un des plus magnifiques ensembles d'établissements scientiques de France. Il existe aux archives de la Mairie d'Angers tout un dossier sur cette question (musée bâtiments).

second étage, celle qui forme actuellement la galerie de gauche du musée de peinture.

Renou, ancien directeur des mines de Châtelaison, nommé professeur d'histoire naturelle à l'École nouvellement instituée, s'occupait tout spécialement de minéralogie. C'est Renou le véritable créateur de nos galeries de minéralogie et de paléontologie; il fit don à la ville de la plus grande partie de ses collections et adressa dans les annuaires et les journaux du département un appel à ses compatriotes. Nous reproduisons ici une des pages de l'annuaire de l'an VII[1]. La Commission du Musée renouvelle les vœux exprimés d'une façon si précise par le dévoué professeur.

« Nous devons inviter tous les citoyens qui pour-
« raient nous donner des renseignements sur les pro-
« ductions naturelles qu'ils possèdent ou qu'ils ont
« observées, de vouloir bien nous en faire part ; ils
« ajouteront encore un grand prix à leur bienfait, s'ils
« joignent, autant qu'il leur sera possible, à la des-
« cription détaillée l'objet intéressant lui-même ou
« au moins un échantillon, avec mention exacte et
« topographique du lieu où il aura été recueilli. Cette
« attention est infiniment importante, surtout lors-
« qu'il est question d'un minéral, afin d'en faire l'indi-
« cation précise sur la carte minéralogique du dépar-
« tement de Maine-et-Loire dont nous nous occupons
« depuis plusieurs années.

« Pour bien remplir cet objet, il est essentiel de
« faire attention à tout ce qui se présente dans les

[1] *Almanach du département de Maine-et-Loire*, an VII de la République, pp. 56-57. — Angers, Mame.

« ouvertures des différentes carrières, dans les appro-
« fondissements des puits et des murs, d'examiner
« dans leurs profondeurs successives l'état des couches
« des bancs ou des lits de terres et de pierres, de
« prendre des échantillons de chacun d'eux et de faire
« des notes exactes et détaillées sur leur marche, leur
« direction, leur situation plus ou moins inclinées à
« l'horizon et leur épaisseur.

« On voudra donc bien, en suivant cette méthode,
« nous faire parvenir des morceaux de ces différents
« bancs de minerais de pierre ainsi que toutes les
« espèces de mines métalliques, des charbons de
« terre, des pierres à chaux, des marbres, des grès et
« granits, les tuffes, les pierres de taille de tous les
« genres, les ardoises à empreintes de pyrites qui ont
« une forme remarquable ou un brillant métallique,
« des cailloux cristallins et variés, ainsi que toutes
« les espèces de pétrifications si abondantes dans ce
« département, de même que les incrustations des
« eaux minérales.

« Je prie également de ne pas oublier les terres de
« couleurs et de qualités particulières telles que celles
« employées tant dans les faïenceries, les poteries et
« les tuileries de ce département que de ceux qui
« l'avoisinent. Les terres à foulon, les marnes, les
« terres coquillières, avec l'emploi qu'on peut en faire
« dans les arts et dans l'agriculture, sont encore un
« objet très important à connaître. »

La Revellière-Lepeaux, membre du Directoire, s'intéressait vivement à l'avenir de notre cabinet d'histoire naturelle; il usa de toute l'influence dont il

disposait au service de cet établissement. Dans une lettre datée du 30 brumaire an V [1], Mamert Coullion, membre du Conseil des Cinq cents, fait savoir aux administrateurs du département que « le citoyen Lepeaux a demandé et obtenu une collection d'insectes et de minéraux. Le grand but, en demandant ces objets, est d'obtenir un Muséum dans la ville d'Angers ». Ces établissements ne devaient pas être multipliés, le gouvernement avait, au contraire, l'intention de les rendre très rares, pour qu'ils fussent plus intéressants.

Sur l'invitation de La Reveillière, en mars 1798, Renou se rendit à Paris; il put puiser dans les réserves des établissements de la capitale. Le Musée d'histoire naturelle d'Angers, grâce à l'activité déployée par Renou, prit rapidement le premier rang parmi les institutions analogues des autres départements.

Les annuaires ou almanachs de l'époque, et notamment ceux de l'an X et de l'an XI, contiennent de curieuses descriptions du cabinet d'histoire naturelle à cette époque. Parmi les objets les plus remarquables, l'almanach de l'an X cite particulièrement : « une tabatière garnie en or faite d'une pierre de Lydie, sorte de marbre précieux, trouvée dans les ruines d'Herculanum ».

Une si belle tabatière a dû tenter quelque priseur

[1] Lettre citée pp. 5 à 7 de l'ouvrage de M. Tavernier, Louis : *Le Musée d'Angers : notes pour servir à l'étude de cet établissement;* Angers, Cosnier et Lachèse, in-8°, 1855. (Extrait du *Journal de Maine-et-Loire*, 11-14-15 novembre 1854.)

ou un collectionneur de bibelots, car depuis fort longtemps elle a disparu du Musée.

Répondant au ministre, qui demandait quelques renseignements sur l'état de notre Musée, Renou écrivait en 1798 :

« Quant au règne minéral, les objets les plus intéressants de cette collection consistent en 280 échantillons de différents minéraux, métaux et fossiles qui ont été envoyés de Paris du cabinet national. Plus 70 objets variés, en pétrifications, remis au professeur par le citoyen Faugas [1].

« Plus divers minéraux et fossiles du département, dans le genre des pétrifications, des schistes, des houilles, des marbres, des grès, des ardoises, recueillis par le professeur et quelques amateurs, et, de plus, les débris de diverses collections [2]... »

Plus tard, nous trouvons encore de nouveaux détails sur nos collections dans une pièce officielle que nous avons copiée à la bibliothèque municipale de la ville [3] d'Angers. C'est une lettre de M. Montault Desilles, préfet de Maine-et-Loire, adressée le 28 messidor an X au ministre de l'intérieur, en réponse à une circulaire du 1er prairial prescrivant l'envoi d'une note exacte des dépôts d'objets d'arts et de sciences qui existent dans le département.

[1] M. Renou veut parler de Faujas de Saint-Fond et non de Faugas. M. Ménière a sans doute mal copié ce nom.

[2] Document cité par M. Ménière dans sa *Minéralogie de Maine-et-Loire*, p. 130. (*Mém. Soc. Acad. de M.-et-L.*, 1865.)

[3] *Manuscrit Bibl. mun. d'Angers*, n° 1037. (Recueil de pièces relatives aux établissements scientifiques d'Angers.)

M. Montault s'exprime ainsi au sujet du cabinet d'histoire naturelle :

« Ce cabinet possède dans le règne minéral, non « seulement tout ce qui est nécessaire à un cours de « minéralogie, mais encore plusieurs substances intéressantes par leurs formes et la variété de leurs « couleurs, telles que des cristaux de roche, de quartz, « des agates, des jaspes et des onyx, etc., dont « quelques-uns forment des tablettes ou des vases.

« On voit dans cette collection des échantillons de « la plupart des pierres qui forment le système lithologique du citoyen Haüy, adopté pour l'école des « mines de France.

« Les métaux offrent des exemples de leurs minéraux, et il y en a plusieurs qui ont de nombreuses « variétés.

« Quelques substances volcaniques, bitumineuses, « siliceuses, sulfureuses, présentent aussi des échantillons de ces productions naturelles dont les leçons « sur la minéralogie développent l'origine.

« Les fossiles et les pétrifications sont nombreux « et variés, ainsi que les marbres, les gypses, les « spaths, les fluors, les pierres calcaires, les pierres « à bâtir, les grès et autres matières de première « utilité, dont le professeur a envoyé des échantillons « au ministère de l'intérieur. »

En 1797, pendant la campagne d'Italie, lors du soulèvement de Vérone, le général Buonaparte[1] avait obtenu, à titre de don, une collection d'histoire naturelle d'un amateur de cette ville (cabinet de Gazola) et

[1] Le nom est ainsi orthographié sur les étiquettes.

en avait fait hommage au Directoire. La Revellière-Lepeaux put obtenir de ses collègues quelques spécimens pour notre Musée et, entre autres, douze belles plaques contenant des empreintes de poissons de Vestena-Nova [1]. Ces fossiles, remarquables par leur conservation, appartiennent à l'Eocène moyen du Vicentin, couches à poissons de Monte-Bolca; ils sont actuellement disposés dans une vitrine du Musée de paléontologie.

Nous avons relevé sur le catalogue des objets envoyés au Musée d'Angers, le 21 octobre 1806, par M. Geoffroy Saint-Hilaire, au nom du Muséum de Paris [2], les spécimens suivants :

Calcaneum d'*Anoplotherium*, Cuv.

[1] « La collection de poissons fossiles de Vestena Nova dans le « Véronais, dont le Muséum national d'histoire naturelle s'est « enrichi, doit être considérée comme unique en son genre ; il « fallait être animé d'un noble enthousiasme pour l'avancement « des connaissances qui tiennent à la théorie du globe, ainsi « que l'a été M. de Gazola, pour mettre autant d'activité et de « constance dans ses recherches.... Cette étonnante collection « fait à présent un des principaux ornements des galeries du « Muséum d'histoire naturelle. »

Ces lignes sont extraites d'une brochure très rare que nous avons achetée dernièrement pour la Bibliothèque spéciale du Musée. — Faujas-Saint-Fond, *Mémoire sur quelques fossiles rares de Vestena-Nova*, dans le Véronais, qui n'ont pas été décrits et que M. de Gazola a donnés au Muséum national d'histoire naturel en l'an II. — Paris, 1804, in-4°, 1 pl. (Extrait des *Annales du Muséum*, t. III, pp. 18-31.)

M. de Gazola a fait figurer et décrire les poissons de la collection dans un ouvrage dont la rédaction a été confiée au chanoine Volta, de Mantoue. — *Ittiologia Veronese, del Museo Bozziano, ora annesso a quello del conte Giovan Battista Gazola e di altri gabinetti di fossili Veronesi, con la versione latina. Verona, dalla stamperia Giulari*, 1796, in-fol. magno (avec de magnifiques planches).

[2] Arch. mun. de la V. d'Angers.

Molaire supérieure d'*Anoplotherium*, Cuv.

Portion de mâchoire infér. —

Phalange —

Portion de mâchoire infér. du *Palæotherium*, Cuv.

Coquillier recueilli à Montmartre et situé au-dessus du plâtre dans lequel ont été trouvés les fossiles ci-dessus [1].

Molaire d'ours de Gailenreuth [2].

Jusqu'en 1804, époque où l'École centrale fut supprimée, notre galerie d'histoire naturelle conserva une position exceptionnelle; mais le lycée, nouvellement créé ne comportant pas, dans son organisation, des collections aussi importantes que celles d'une École centrale, le cabinet que Renou avait su mettre au premier rang fut rattaché provisoirement aux services du jardin botanique, par arrêté du 19 juillet 1809. **Toussaint Bastard** dirigeait cet établissement depuis le 1er janvier 1807.

Nous avons pu retrouver le catalogue qui fut dressé au moment de la cession des collections de l'École centrale (*b*. 17); ce document nous donne une idée assez vague de l'état du cabinet à cette époque : c'est

[1] Ces fossiles appartiennent à l'Eocène supérieur, gypse de Paris.

[2] La caverne de Gailenreuth, creusée dans la dolomie du terrain jurassique bavarois est célèbre; on en a retiré plus de 1.000 individus dont 800 appartiennent à l'*Ursus spelæus*. C'est dans cette caverne que Joh. Fr. Esper trouva, en 1774, les premiers vestiges de l'homme quaternaire. L'échantillon qui porte l'étiquette *molaire d'ours de Gailenreuth* existe encore au Musée, mais les fossiles qu'il contient sont dans une roche du gypse de Montmartre; il y a donc erreur d'étiquette.

plutôt un simple inventaire qu'un véritable catalogue scientifique, les objets mentionnés sont inscrits dans l'ordre de leur emplacement, sans classification; les provenances ne sont pas indiquées la plupart du temps. Quelques mentions de ce registre méritent d'être signalées :

Deux armoires renfermaient divers minéraux recueillis dans le département de Maine-et-Loire et rangés par arrondissement.

Les bois pétrifiés étaient représentés par de nombreux échantillons.

Les fossiles de nos faluns et, parmi eux, un beau pecten des environs de Doué garnissaient plusieurs tablettes.

Dès cette époque nous voyons figurer sur l'inventaire des grès du département avec empreintes végétales.

Quelques beaux fragments assez volumineux de quartz cristallisé, de Chavagnes, ornaient le dessus des armoires, mélangés à des cornes d'Ammon, du tuffeau. 19 carreaux de marbre du pays formaient une intéressante série.

Le catalogue mentionne une corne d'Ammon agathisée, sciée et polie, des os fossiles dans un morceau de tuf du crétacé (Danien) de Maëstricht. Ces échantillons existent encore dans les collections du Musée de paléontologie.

Parmi les dons faits au cabinet de l'École centrale, nous voyons figurer sur l'inventaire :

22 échantillons des mines de fer du Berry, donnés par M. **Gaultier** fils, négociant.

30 échantillons de minerais et substances relatives aux forges de Pouancé, donnés par M. **Jallot** fils.

Absorbé par ses travaux sur la flore du département et les améliorations du jardin botanique, Bastard, malgré son activité, ne put faire progresser simultanément les deux services qui lui étaient confiés; il considérait d'ailleurs que, vu sa nomination provisoire, « il ne devait apporter aucun changement à l'ordre établi [1] ». Les collections d'histoire naturelle furent momentanément confiées aux soins d'un vieil employé incapable, l'aide naturaliste Guilloteau [2]. Bastard avait l'intention de les réorganiser plus tard, mais les circonstances politiques ne lui permirent pas de compléter son œuvre.

A la chute des Bourbons, en 1815, Bastard, libéral ardent, s'enrôla dans les fédérés ; le 20 mai 1816, le Préfet du département lui donna l'ordre de quitter Angers. En considération des services rendus et sur la proposition d'un magistrat courageux, M. Desmazières, la ville alloua au directeur ainsi expulsé une indemnité de 1.200 francs.

Bastard avait donné au Muséum une énorme table de grès quartzeux, couverte d'empreintes végétales exotiques. Ce morceau avait alors beaucoup de prix aux yeux des naturalistes [3].

Après un long voyage dans le midi de la France Bastard vint se fixer à Chalonnes; il possédait alors

[1] *Note* de Bastard sur le catalogue de récolement (*b*. 17).

[2] Voir Annexe : pièces 1 et 2.

[3] *Note* de M. Grille, datée du 20 juillet 1816, au bas du catalogue (*b*. 17).

un cabinet de minéralogie d'un très grand prix, « le plus beau et le plus riche qu'un homme puisse posséder[1] », ce qui ferait supposer que le défaut de temps, et non le manque de goût pour cette science, fit négliger par Bastard les collections du Musée. « A quel degré de perfection — écrit M. Boreau — un savant si actif n'eût-il pas amené l'histoire naturelle de notre pays, s'il eût conservé sa position scientifique ![2] ». Nous verrons plus loin, sous la direction Boreau, que les tentatives faites dans le but d'acquérir la collection minéralogique de Bastard demeurèrent malheureusement infructueuses et qu'elle fut perdue pour la ville d'Angers.

Après le départ de Bastard un procès-verbal de récolement fut dressé et les collections du Musée d'histoire naturelle remises, le 20 juillet 1816, à la garde de M. Grille, nommé commissaire à cet effet par M. de Villemorges, maire d'Angers[3]. Quelque temps après, M. **François Richard de Tussac** prit la direction du Musée et du Jardin et la conserva jusqu'en 1826. Le nouveau conservateur s'occupa très peu de ses nouvelles fonctions ; la publication de sa *Flore des Antilles* exigeait constamment sa présence à Paris; à partir de 1821 il s'adjoignit officieusement M. Desvaux.

[1] *Journal de Maine-et-Loire*, n° 154, du 4 juillet 1846.

[2] Boreau, A., *Notice historique sur le Jardin des Plantes d'Angers*. Extrait du *Bul. de la Soc. Indust. d'Angers et du départ. de M.-et-L.*, n° 6, XXIIe année.

[3] Voir arrêté du catalogue de récolement (*b.*, 17).

Le 17 mai 1820, sur les instances de M. l'abbé Denais, M. Berthe, relieur, rue de l'Aiguillerie, proposa à M. de Villemorges, maire d'Angers, de céder à la ville un cabinet d'histoire naturelle qu'il avait formé. M. de Tussac visita immédiatement les collections ; d'après son rapport, ce cabinet ne renfermant rien que le Musée ne possédât déjà, l'administration ne fit aucun sacrifice et ne voulut même pas promettre à M. Berthe la place de M. Guilloteau qu'il convoitait [1].

Il est fâcheux que M. de Tussac n'ait pas examiné une précieuse collection de fossiles et empreintes du département de Maine-et-Loire et n'ait pu faire un choix parmi les 1.200 échantillons qui composaient la partie minéralogique et paléontologique du cabinet Berthe [2].

Le 30 décembre 1821, M. Millet de la Turtaudière demandait au directeur du Musée d'histoire naturelle d'obtenir du préfet qu'il fît, par une circulaire, une invitation à tous les maires des communes rurales de rassembler des échantillons de minéralogie, de fossiles, etc. : « Les objets ainsi rassemblés auraient formé une annexe intéressante et, avec ceux de ce genre que je me propose d'offrir à notre ville, un tout capable de fixer l'attention », écrivait M. Millet en terminant sa lettre [3].

[1] En 1839, M. Berthe fut nommé gardien du musée de sculpture.

[2] Lettre de M. Denais du 16 mars 1820. Lettre de M. Berthe, 17 mai. Lettre et rapport de M. de Tussac, 23 mai. Arch. mun. de la V. d'Angers.

[3] Arch. mun. de la V. d'Angers.

Cette proposition n'eut pas de suite; nous n'avons pas voulu la laisser passer sans la signaler et sans faire ressortir que M. Millet avait dès cette époque l'intention de léguer ses collections à la ville d'Angers.

Parmi les spécimens les plus remarquables acquis à cette époque, se trouve un assez gros morceau de l'intéressante météorite tombée à Angers, le 3 juin 1822, à 8 heures du soir, faubourg Gauvin, maison Blouin près l'hôtel de la Tête-Noire[1]. Comme toutes les météorites, la pierre d'Angers est recouverte sur toute sa surface externe d'une mince couche vitrifiée, cette croûte extérieure tranche par sa couleur noirâtre avec la nuance blanche que présente la cassure de la roche météorique, le côté lisse de la météorite offre une légère convexité indiquant que le fragment faisait partie d'une masse sphéroïdale ; ce morceau fut payé 120 francs au sieur Blouin. Un second fragment, ramassé devant la maison du Chaumerot, route des Ponts-de-Cé, fut donné au Musée ; il appartenait au même météore. C'est sans doute cet échantillon qui fut envoyé par M. Desvaux au Muséum de Paris en mars 1826; M. Stanislas Meunier l'a étudié dans les

[1] D'après la déposition de M. Blouin, M. l'abbé Denais, M. le Curé de Sainte-Thérèse présents au moment où la pierre fut ramassée. — (Rég. d'entrée du Musée). — Le 23 juin François Arago, membre de l'Institut, écrivait à M. Desvaux, au sujet de cette météorite : « L'Académie a entendu avec beaucoup d'intérêt la lecture de la lettre que vous lui avez écrite sur le phénomène observé à Angers, le 3 de ce mois; elle me charge de vous adresser des remerciements ; ce phénomène a été vu à Poitiers, à la même heure, par M. Boisgiraud, professeur de physique, dans le voisinage de l'étoile β du Cocher. » — *Correspondance* de divers auteurs avec M. Desvaux, man. 1127, Bibl. mun. de la ville d'Angers.

collections de cet établissement où il figure encore. Le savant professeur désigne la roche de notre météorite sous le nom de *Luceite;* elle est très finement grenue, âpre au toucher, éminemment cristalline; sa densité est d'environ 3,43 [1]. Dans les journaux du temps, M. Desvaux a donné quelques détails sur la chute de l'aérolithe d'Angers. (Voir annexe : n°s 3 et 4). MM. Quélin et Préaubert ont examiné le fragment du Musée d'Angers en 1896; on trouvera dans les procès-verbaux des séances de la *Société d'Études scientifiques* le résumé de leurs observations [2].

En 1824, la ville acheta une partie du cabinet d'histoire naturelle du chevalier de Saint-Amour; la liste des acquisitions dressée par M. Desvaux [3] comprend : 35 échantillons de fossiles de diverses provenances et principalement de Dax, Biarritz, la Gironde, l'île d'Aix, 19 spécimens de minéraux et, parmi eux, un gâteau de succin fossile de l'île d'Aix de 10 pouces de diamètre, formant, d'après Desvaux, un morceau unique d'une valeur indéterminée.

M. de Tussac ne prit aucune part à ces derniers achats. M. **Desvaux,** fixé à Angers depuis 1821, dirigeait officieusement les collections d'histoire

[1] Meunier, Stanislas, *Note sur une pierre météorique tombée à Angers en 1822. Ann. Soc. Linn. de M.-et-L.*, t. XII, p. 132. 1870.

[2] Séance du 2 avil 1896, *Bull. Soc. Ét. sc. d'Angers*, pp. 10 et 11. Angers, 1897, xxvie année.

[3] État des objets acquis le 21 novembre 1824. Ach. mun. de la V. d'Angers.

naturelle délaissées par le conservateur ; il fut nommé définitivement directeur du jardin botanique et du musée d'histoire naturelle par arrêté du 22 décembre 1826. Il trouva les collections de minéralogie et de fossiles dans l'état où les avait laissées Renou; quelques échantillons avaient cependant été égarés. Sous l'intelligente direction de ce nouveau conservateur, notre Muséum prit une extension considérable, les collections furent distribuées avec ordre et bon goût.

Desvaux fit d'abord disposer une grande salle, qui comprenait tout l'espace correspondant au vestibule et à la galerie de droite du musée de peinture ; il y installa la minéralogie et les fossiles.

Sa collection particulière vint s'ajouter aux éléments déjà rassemblés par Renou et former un ensemble du plus grand intérêt. Il ne faut pas oublier que Desvaux classa pour la première fois une collection départementale vraiment digne de ce nom [1].

Pour donner une idée suffisante de l'importance des matériaux rassemblés par Desvaux, nous donnons ici le tableau récapitulatif placé en tête du catalogue dressé par lui à la date du 26 avril 1838 (*b*. 11).

[1] Avant M. Desvaux, « on ne pouvait citer l'existence d'une collection sériée, ni approximative, réunissant les minéraux de Maine-et-Loire. La collection du musée public d'histoire naturelle, qui aurait dû renfermer les éléments d'une collection locale, manquait presque complètement sous ce rapport, si l'on en excepte quelques gros morceaux de quartz, de grès calcaire, qu'on avait entremêlés avec beaucoup de minéraux étrangers ou curieux placés sans ordre et sans noms, pour flatter seulement la vue. » — Desvaux *Minéralogie du département de Maine-et-Loire* ; Angers, 1837, p. 213.

Minéralogie de Maine-et-Loire

Échantillons	1102

Tous ces objets venant du cabinet de M. Desvaux et donnés à la ville sauf une série de variétés de marbres polis achetés — 66 doubles en plus.

Minéralogie générale

1° Le catalogue primitif des minéraux relatait (morceaux)	730
2° Une collection venant du Musée de Paris (échantillons)	95
3° Acquisitions faites par le Musée grâce aux soins de Desvaux et dons divers	1019
4° Collection particulière de M. Desvaux (espèces)	1668
5° En double dans les tiroirs ou autrement au moins 500 morceaux dont les 3/4 à M. Desvaux et non inscrits au catalogue	500
Total général.	5114

Tous les minéraux qui ont servi de base à la minéralogie du département de la Vienne publiée par Desvaux en 1804, dans les travaux de la *Société d'émulation* de Poitiers, font partie de la collection de notre Musée [1].

La collection formée par Desvaux avait plusieurs

[1] D'après une note de Desvaux sur le catalogue manuscrit déposé aux archives du Musée d'histoire naturelle.

graves défauts, que M. Béraud a signalés dans ces termes [1] :

« Le premier, sans doute, est d'avoir été soumise « à une classification et à une nomenclature propres « à M. Desvaux seul et proposées par lui dans un « ouvrage publié en 1833 [2], resté depuis lors inconnu, « ce qui ne permet pas à qui veut étudier ces miné- « raux d'en rapprocher facilement la synonymie de « celle qui est adoptée généralement par la science « moderne ;... »

« Le second défaut, c'est l'absence de localités pré- « cises, chose capitale cependant dans une collection « locale, et qui seule peut lui donner l'intérêt spécial « qu'on y recherche et permettre les vérifications « ultérieures. A quoi l'on doit ajouter encore qu'un « grand nombre d'échantillons sont insuffisants à « raison de leur trop petit volume. »

En présence des efforts du nouveau directeur, les savants et les collectionneurs s'intéressèrent à l'avenir du cabinet d'histoire naturelle et envoyèrent des dons importants ; nous en citerons quelques-uns que nous avons relevés sur le registre d'entrée, sur le catalogue de Desvaux et dans le dossier des Musées aux archives de la ville.

M. **Giron,** d'Angers, inspecteur des postes, envoya le 14 octobre 1832 : 14 échantillons de minéralogie des terrains primitifs, 27 des terrains volcaniques, une

[1] *Sur les études minéralogiques à Angers.* Mém. *Soc. Acad. de M.-et-L.*, t. IV, 1858, p. 92.

[2] *Nouvelle classification minéralogique.* Angers, 1834 ; extrait mém. *Soc. Agr., S., A. d'Angers,* 1re sér., t. II, p. 189.

empreinte végétale trouvée au milieu des basaltes. Desvaux apprécia particulièrement des prismes de basaltes qui manquaient à la collection.

La même année, M. **Berthe,** ancien relieur, remit à M. Renaud, conservateur adjoint, une quarantaine de coquilles fossiles.

Une note, sans date précise, indique le don d'échantillons de mines de fer par le colonel du **Bignon,** et de 40 minéraux offerts au Musée par M. Théodore **Jubin** et ses compagnons de voyage.

En 1838, grâce à ses relations scientifiques, M. Desvaux put procurer à notre Musée une collection des fossiles de Grignon et des environs rassemblés par Mme **Ranté,** de Sceaux, sœur de MM. Menière, d'Angers. Cette dame, extrêmement zélée pour l'histoire naturelle, a disposé les 500 échantillons sur 304 cartons contenant 297 espèces formant 95 genres. M. Defrance n'entra dans ce travail que pour la détermination, tant sur sa collection que sur les ouvrages de MM. Lamarck, Deshayes, Barterot et autres.

Sur la demande de Mme Ranté, cette belle série fut déposée provisoirement chez M. Auguste Menière, marchand de drap à Angers, à la disposition du Musée dès qu'un local réservé pour la recevoir permît de la placer sans inconvénient ; elle y resta jusqu'au 23 janvier 1839, jour où M. Boreau la fit transporter au cabinet d'histoire naturelle [1].

[1] Lettre de M. Defrance, septembre 1838. Lettre de M. Desvaux du 7 octobre 1838. Arch. mun. de la V. d'Angers. Reg. d'entrée, Arch. du Musée d'histoire naturelle.

Nous avons reconstitué en 1896 cette intéressante collection,

Au mois de juin 1838, un tailleur d'ardoises, du nom de Pierre-Michel **Roard**, donna deux échantillons de schiste tégulaire irisé tirés à 6 pieds de profondeur dans la carrière du Pré-de-Pigeon.

M. de **Beaumont** envoya la même année quelques bois fossiles trouvés à Tigné.

Le catalogue de Desvaux mentionne encore parmi les donateurs : MM. **Paumier**, Ch. **Girault**, **Mauny**, de la **Pylaie**, **Frison** de **La Motte**, **Chartier**, **Le Maoüt**, **Mirollaux**, Ach. **Joubert**, **Adville**, **Millet**, **La Revellière**, **Collet Dubignon**, **Drouet** (du Mans), de **la Brosse Flavigny**, et enfin **Frédéric VI**, roi de Danemarck, qui fit parvenir un bel échantillon de Spath hyalin d'Islande.

Le Muséum de Paris envoya successivement :

Le 18 novembre 1823, 38 échantillons de minéraux.

Le 27 octobre 1835, 127 spécimens des roches du bassin de Paris.

En 1826, on découvrit à Chaudefonds, dans une exploitation de marbre, une caverne renfermant des stalactites, Desvaux put en obtenir de très gros morceaux pour le Muséum d'Angers [1].

Les états de dépenses de 1831 à 1836 mentionnent de nombreux achats de minéraux chez M. Parruit, marchand à Paris, et un sieur Isabelle, brocanteur

qui avait été déclassée pendant son transport du logis Barrault au Musée de la place des Halles ; elle figure dans une vitrine spéciale de la grande salle de paléontologie. Malheureusement, quelques cartons ont été égarés.

[1] Desvaux, *Statistique de M.-et-L.*, p. 256-257. Angers, Pavie, in-8°, 1834.

d'objets d'histoire naturelle, rue Saint-Aubin, à Angers.

La paléontologie ne fut pas négligée [1] ; les fossiles dépendant du cabinet particulier de Desvaux, au nombre de 143 [2], avaient été joints par ses soins à ceux existant déjà. Il put procurer au Musée plusieurs échantillons de paléontologie locale, tels que :

Un certain nombre de troncs de palmiers des mines d'anthracite de la Haie-Longue;

Des impressions de fronde de palmiers dans les grès tertiaires d'Étriché, et de tiges de bambous dans ceux de Cheffes.

M. Desvaux cite principalement une empreinte des plus remarquables, du genre *Banksia* ou *Dryandra*, sur des grès de Gennes et de Saint-Saturnin [3].

Un fragment de calcaire chlorité du terrain crétacé de la Roche-Foulques, commune de Soucelles, renferme une belle empreinte ressemblant à une feuille de poirier ; Desvaux l'a placé dans la collection minéralogique de Maine-et-Loire [4].

Toutes ces acquisitions nouvelles avaient encombré les salles réservées à l'histoire naturelle; aussi, dans une lettre écrite au *Journal de Maine-et-Loire* [5],

[1] Le Muséum d'histoire naturelle se compose d'une salle principale et d'une plus petite, qui n'est point encore ouverte au public et qui est totalement composée de fossiles ou de pétrifications. *Annuaire de Maine-et-Loire*, Angers, 1836.

[2] Le nombre des fossiles est indiqué dans le rapport joint à la délibération du 27 mai 1839. — Arch. mun. de la V. d'Angers.

[3] Desvaux, *Statistique de Maine-et-Loire*, p. 308-309.

[4] Desvaux, *Statistique de Maine-et-Loire*, p. 300.

[5] *Journal de Maine-et-Loire*, n° 102, 29 avril 1836.

M. Desvaux se plaint-il de l'exiguïté des locaux affectés aux collections; cependant « il se plaît à reconnaître que sans cesse l'administration a secondé la sollicitude du conservateur, ce qui a soutenu son zèle pour répondre à la confiance qu'on lui manifestait, et c'est ce qui l'a déterminé à se désintéresser de ses propres collections en faveur d'un établissement qu'il affectionne et dont l'amélioration est sa plus constante préoccupation ». Il insiste « sur la nécessité de placer chaque objet dans une position favorable pour en faire ressortir le mérite et lui assigner le nom rigoureusement en rapport avec les progrès de la science, ces travaux devant conduire à composer le catalogue général et méthodique de toutes les collections... C'est un travail lent mais qui, ne laissant presque plus rien à faire pour l'avenir, donnera la liberté plus tard de se livrer plus particulièrement aux compléments dont le conservateur actuel sent tout le besoin. »

Malheureusement, Desvaux ne put terminer les catalogues du Musée ; il nous a laissé seulement celui de la minéralogie dont nous avons parlé précédemment. Les fossiles n'ont jamais été classés ni catalogués.

Desvaux avait donné originairement sa collection à la ville d'Angers, mais dans la supposition qu'il en resterait toujours conservateur.

En 1838, après certains incidents dont nous n'avons pas à parler ici, Desvaux donna sa démission de directeur du Jardin botanique et du Musée d'histoire naturelle; sa retraite fut liquidée à la somme de

600 francs. Alors, l'ancien directeur revendiqua la propriété de ses collections. A la suite d'un long rapport, le Conseil municipal acquit pour la ville le cabinet minéralogique de Desvaux, ses fossiles, une collection de fruits exotiques, ses insectes, moyennant une rente annuelle et viagère de 600 francs [1].

M. **Boreau**, nommé directeur du Jardin des plantes et du Musée d'histoire naturelle par arrêté du 1er octobre 1838, fut installé le 1er décembre de la même année.

Dans les premières années de sa direction, le nouveau conservateur s'occupa activement du Musée. Les travaux d'appropriation entrepris de 1849 à 1850 amenèrent des changements dans la distribution des locaux du Logis Barrault ; les galeries de peinture furent portées au second étage, et le cabinet d'histoire naturelle au premier [2].

M. Boreau fit placer la collection minéralogique de Desvaux dans la galerie de droite, basse et mal éclairée ; elle y occupe encore actuellement dix-huit armoires vitrées à deux battants, séparées par de lourds pilastres qui perdent un large espace.

Notre savant botaniste ne recula pas devant un travail long et ingrat ; à la classification personnelle de Desvaux, il substitua celle de Beudant, alors adoptée dans tous les établissements scientifiques (*b.* 12). MM. Orlowski et Menière lui apportèrent leur précieux concours.

[1] Délibération du 27 mai 1839. Arch. mun. de la V. d'Angers.

[2] Il a été ouvert au public le 8 mars 1849 (Port, *Dict.*).

Les fossiles, d'abord placés à la suite de la minéralogie, furent transportés plus tard dans une petite pièce carrée dont l'entrée fait face à la salle de la cheminée gothique.

Les notes déposées aux archives municipales, le registre d'entrée du Musée, nous ont permis de dresser la liste des dons et des acquisitions de la direction Boreau.

DONS

1839. M. **Berthe,** gardien du Musée David d'Angers, 18 coquilles fossiles sans indication de provenance.

— M. **Genest** fils, pharmacien à Angers, 11 échantillons de minéralogie des environs de Paris.

1840. M. **Marais,** plusieurs échantillons de lave de l'Ile Bourbon.

— M. le baron de **Romans,** propriétaire à Martigné-Briand, six morceaux de bois pétrifiés de cette localité.

1842. M. **Boreau,** une empreinte de poisson[1] dans un schiste tégulaire trouvé en 1842 au tertre Saint-Nicolas d'Angers.

— M. l'abbé **Landriot,** d'Autun, des empreintes de poissons et des tiges de bois fossile du permien d'Autun.

1843. M. **Blordier-Langlois,** bibliothécaire, des

[1] Il s'agit d'un trilobite. Cette erreur grossière indique suffisamment l'ignorance en paléontologie du sous-conservateur Renaud, qui tint le registre d'entrée jusqu'en 1848, sous la direction Boreau.

empreintes végétales dans l'anthracite des mines d'Ardenay.

— M. le Directeur du **Musée de Bordeaux,** des fossiles du falunien de Bordeaux.

1848. M. **Girault-Lesourd,** une ammonite de grande taille trouvée au hameau de Vendor, commune de Saint-Georges-le-Thoureil.

— M. **Mirolleau,** joaillier à Angers, 2 topazes, 1 améthyste, 1 algue marine, 2 petits grenats, 1 rond de lapis taillé.

1852. M. **Cailliaud** (Frédéric), de Nantes. Un superbe échantillon de gneiss perforé par les pholades [1]. La même année, M. **Augé de Lassas** fit don d'un semblable spécimen.

1858. M. **Menière,** plusieurs échantillons de minéralogie.

Le Muséum d'histoire naturelle de Paris avait en ce moment pour directeur un Angevin, l'illustre Chevreul. Grâce à lui, M. Boreau put obtenir :

Le 27 octobre 1840, une caisse contenant 103 échantillons de roches représentant les divers terrains du bassin de Paris [2].

[1] M. P. Cailliaud est l'auteur d'un très intéressant travail sur cette question : *Procédé employé par les Pholades dans leur perforation* (*Ann. de la Soc. Acad. de Nantes*, 1855, et *Revue et magasin de zoologie*, 1857). Un exemplaire de cette brochure fut envoyé au Musée en 1858.

[2] Cette intéressante collection a servi à compléter le premier envoi fait en 1835 ; elle renferme des échantillons de tous les terrains des environs de Paris, depuis la craie de Meudon jusqu'au Diluvium, disposés dans l'ordre stratigraphique. La série des roches, envoyée sous la direction Desvaux, a été étiquetée soi-

Le 9 octobre 1841, trente-trois moulages en plâtre des divers ossements fossiles dont parle Cuvier dans ses ouvrages. On remarque notamment : une mâchoire inférieure de *Tetracaulodon*, jeune mastodonte d'Amérique, des molaires de *Dinotherium* et de *Lophiodon*, une tête de tortue fossile du Jura et des ossements d'*Iguanodon de Palæotherium*, etc.

Les achats furent peu nombreux; nous en avons relevé quelques-uns :

1840. Fer sulfuré cristallisé en forme rhomboïdale trouvé dans un puits à la Chalouère (maison Mousset).

— Un morceau de bois pétrifié, trouvé à Seiches, (c'est une portion d'arbre dicotyledon converti en silex), il était au centre d'un banc fétide à 6 mètres de profondeur.

1849. 120 échantillons de fossiles de Bohême [1].

1863. Empreinte d'oursin sur un silex, bel échantillon sans indication de provenance.

— Trilobites des ardoisières.

Vers le milieu de l'année 1846, on découvrit dans le calcaire dévonien de Chaudefonds, une grotte que

gneusement par l'aide-géologue Charles d'Orbigny qui a signé la liste. Malheureusement, faute de place, M. Boreau ne put installer la deuxième partie de la collection ; dans le transport du Logis Barrault au Musée paléontologique, en 1890, une partie des échantillons qui restaient à cette époque, fut déclassée et nombre de pièces égarées. Cependant, il serait encore possible de reconstituer cette série géologique déposée dans un cabinet servant de réserve.

[1] En 1872 nous avons vu dans les vitrines du Musée de la rue Courte une dizaine de trilobites du silurien de Bohême disposés sans ordre ; ils constituaient sans doute les débris de cette collection.

l'exploitation du marbre a fait disparaître depuis ; cette cavité renfermait des stalactites, des stalagmites et une grande quantité d'ossements qui furent transportés en partie au Musée [1].

Au mois de mars 1863, sur l'ordre du Maire, 172 minéraux, pris parmi les doubles de la collection, furent remis à M. Trouessart, professeur de physique, pour le cabinet du Lycée d'Angers. Il est fâcheux que, parmi ces spécimens, destinés à des études très générales, on ait fait figurer des échantillons assez rares de la collection locale, tels que ceux-ci : lignite jayet des environs de Beaufort, lignite fibreux des environs de Corzé, résinoïte succin du Plessis-Grammoire, etc.

D'après M. Béraud, on remarquait en 1855 une suite nombreuse d'oursins fossiles déterminés par le savant M. Michelin [2].

Le 1er juillet 1839, pendant une séance du dimanche, à 1 heure de l'après-midi, le sous-conservateur du Musée d'histoire naturelle constata la disparition de l'aérolithe d'Angers; les recherches minutieuses qui furent faites immédiatement ne permirent pas de découvrir l'auteur du vol. M. Boreau fit un rapport à l'administration municipale et M. Bastin, commissaire central, dressa procès-verbal.

Voici en quels termes le sous-conservateur Renaud raconte comment le Musée rentra en possession de cette précieuse pierre météorique :

[1] Voir Millet, *Indicateur de Maine-et-Loire*, t. I, p. 389.

[2] Il n'existait plus en 1882 aucune trace de cette belle série, sauf cinq ou six oursins non étiquetés.

« Au mois d'avril 1840, M. Guillory, adjoint de « M. le Maire d'Angers, m'a fait mander chez lui pour « me donner connaissance que M. Morren, proviseur « au Lycée royal d'Angers, venait de recevoir une « lettre de son parent, M. Morren, professeur d'his- « toire naturelle à l'Université de la ville de Liège « (Belgique). Il venait de lui être proposé par un « nommé Édouard, établi coiffeur en ladite ville de « Liège, l'achat d'une aérolithe accompagnée d'un « procès-verbal signé des autorités de l'époque (1822), « pour le prix de 300 fr. [1]. Soupçonnant que cet objet « pouvait avoir été volé, il désirait avoir des renseig- « nements à ce sujet.

« D'après l'avis de M. Guillory j'allai en rendre « compte à M. Boreau, conservateur en chef du Musée « d'histoire naturelle, puis je me rendis chez M. Ermet, « perruquier, rue du Port-Ligny, qui me déclara que : « l'individu établi à Bruxelles se nommait Édouard « Valleray, natif de Châteaugontier et qu'il était bien « à Angers aux mois de juin et juillet 1839 pour y « recueillir la succession de M. Frico, ancien confiseur « à Angers ; époque qui s'accorde avec le jour où « disparut l'aérolithe qui était placé sous un globe « à gauche en entrant dans la salle d'ornitho- « logie.

« Le 15 septembre je suis mandé au cabinet de « M. le Maire où étaient présents : MM. Farran, maire, « Cheux, 1er adjoint, Dainville, secrétaire général de « la Mairie, pour me remettre (M. Boreau étant

[1] Voir annexe : pièce n° 5.

« absent) l'aérolithe... C'est bien le même qui fut « volé le 1er juillet 1839. »

Le 29 août 1846, M. Giraud, maire d'Angers, donna lecture au Conseil municipal d'une lettre de M. Boreau, dans laquelle, après avoir fait connaître que M. le docteur Bastard, de Chalonnes, ancien directeur du jardin botanique et du Musée d'histoire naturelle d'Angers, a laissé en mourant des collections naturelles fort étendues, il rend compte du résultat de son voyage à Chalonnes pour les examiner [1].

M. Boreau s'était convaincu sans peine que le Musée de la ville se trouverait enrichi considérablement par l'adjonction des collections formées par M. Bastard. Si quelques objets paraissaient faire double emploi, ils étaient en général si parfaits qu'ils remplaceraient de la manière la plus heureuse ceux que le cabinet de la ville possédait déjà.

Aux yeux de M. Boreau, l'ensemble des collections Bastard représentait une valeur considérable; mais la

[1] Le cabinet de M. Bastard comprenait, d'après M. Boreau :

« 1° Une collection de minéralogie et géologie représentée par « des échantillons de choix parfait ;

« 2° Une collection de coquilles aussi belles que nombreuses « et dont plusieurs sont d'un grand prix ;

« 3° Une collection d'insectes, la plus nombreuse et la mieux « classée qui soit dans nos contrées, collection qui manque « entièrement au Musée d'Angers ;

« 4° Une suite de crustacés et de beaucoup d'autres objets se « rattachant à l'histoire naturelle ;

« 5° Un riche et bel herbier renfermant, outre les plantes de « Maine-et-Loire, celles de la majeure partie de la France, celles « de l'Amérique septentrionale et celles qui étaient cultivées « dans les jardins au commencement du siècle. »

Voir séance du 29 août 1846. Reg. des délibérations du Cons mun. d'Angers. Arch. mun.

famille du défunt, mue par des sentiments élevés, regardait, disait-il, comme un honneur pour la mémoire de ce savant, qu'elles devinssent la propriété de la ville et paraissait disposée à faire des sacrifices dans ce but. Le directeur du Musée d'histoire naturelle pensait que la ville pourrait acquérir le tout pour 3.000 fr. et verrait avec plaisir le Conseil municipal se déterminer à s'imposer ce sacrifice, pour doter la ville d'objets précieux, dont on déplorerait plus tard la dissémination dans des mains étrangères.

Une pétition collective, signée de personnes s'occupant de sciences naturelles appuyait la demande de M. Boreau.

Le maire soutint fortement la proposition de M. Boreau, et le Conseil municipal lui adjoignit une commission, composée de MM. Guépin, Guitet et Oriolle, pour hâter la conclusion de l'affaire et traiter de l'acquisition de la collection moyennant la somme de 3.000 francs.

Lors de la discussion qui précéda cette résolution, M. Guépin fit remarquer à M. Courtiller, son collègue au Conseil municipal, qu'il fallait faire un inventaire minutieux du cabinet de Bastard, parce que tout naturaliste était pillard et voleur malgré lui. Le propos fut rapporté à M. Béraud d'une façon inexacte; ce dernier ayant cru y voir une allusion personnelle, ce malentendu faillit brouiller deux vieux amis [1].

D'autre part, M. Boreau, froissé de n'avoir pas été désigné pour faire partie de la commission, refusa

[1] Voir annexe, pièces nos 6 et 7.

d'accompagner M. le Maire d'Angers à Chalonnes, comme son titre de directeur du Musée d'histoire naturelle lui en donnait le droit.

Le 5 septembre suivant, M. Guépin lut au Conseil municipal le rapport[1] très favorable que la commission l'avait chargé de rédiger sur les collections de M. Bastard : laissées, disait-il, à des spéculateurs et des brocanteurs, elles seraient dépréciées, enlevées à notre pays dont elles feront l'ornement, si la ville d'Angers les acquiert.

La collection minéralogique est ainsi décrite au rapport de M. Guépin :

« A gauche, sont trois meubles vitrés de deux « mètres de large sur deux mètres cinquante de hau- « teur, remplis d'une superbe série de minéraux, « non déterminés, il est vrai, mais dans le plus bel « état, en échantillons choisis. »

Le Conseil municipal, après l'audition du rapport de M Guépin, autorisa définitivement M. Giraud, maire, à traiter de l'acquisition du cabinet Bastard. Malheureusement, les voyages de la commission à Chalonnes, les propositions des amateurs portèrent les héritiers de M. Bastard à exagérer la valeur des collections, et la ville d'Angers ne put obtenir d'acquérir cet ensemble si intéressant[2].

Sur la demande de M. Boreau, le préfet envoya, le

[1] Rapport inscrit au registre des délibérations du Conseil, séance du 5 septembre 1846. Arch. mun. de la V. d'Angers.

[2] Des renseignements que nous avons pu obtenir, il résulte que les collections de M. Bastard furent ainsi dispersées :

L'entomologie, et peut-être une partie de l'herbier, devinrent

10 janvier 1846, un exemplaire de la carte géologique que M. Cacarrié venait de publier aux frais du département.

Vers le milieu de l'année 1858, grâce aux démarches de M. Ménière et de la Société académique de Maine-et-Loire, un magnifique bloc de quartz aciculaire radié fut placé dans la cour d'honneur du Musée, au pied de la belle cage d'escalier du Logis Barrault [1].

Ce bloc, autrefois déposé dans l'espèce de bosquet qui précédait alors l'ancien couvent de la Fidélité, hôtel Gautier, provenait de Martigné-Briand. C'est un des plus beaux spécimens de quartz qui existent dans les musées.

L'exposition qui eut lieu à Angers en 1864 comprenait une section d'histoire naturelle très bien organisée. La partie géologique était particulièrement remarquable.

la propriété de M. Pradal, le savant naturaliste nantais, moyennant le versement d'une somme de 900 francs.

L'herbier, sans doute incomplet, fut vendu à M. Boreau, représentant de la ville d'Angers, pour la somme de 500 francs.

Au moment de la liquidation, en 1864, les coquillages et minéraux, n'ayant pas trouvé d'acquéreurs, furent attribués aux enfants de M. Gris, architecte à Nantes, qui ne possèdent actuellement qu'une quinzaine de boites de papillons et insectes très détériorés par l'humidité, plus une certaine quantité de coquilles et minéraux qui ne sont plus classés ni étiquetés.

[1] En 1896, la Commission du Musée a fait transporter ce bloc dans le vestibule de la galerie de paléontologie, place des Halles. La mousse avait envahi toute la surface, et des maçonneries, maladroitement ajoutées lors du pavage de la cour, le cachaient en partie. Aujourd'hui, ce magnifique morceau de quartz fait l'admiration des visiteurs. Lors de son inspection, en 1897, M. Lacroix, professeur de minéralogie au Muséum de Paris, le signala tout particulièrement.

M. **Fagès**, ingénieur des mines de Chalonnes, Saint-Lambert et Saint-Georges, avait exposé une très belle coupe du terrain anthracifère sur les deux rives du Layon et de la Loire.

Une collection aussi complète que variée de roches, d'empreintes et de fossiles végétaux, des échantillons des différentes veines de charbon, éclairaient et complétaient ce beau travail stratigraphique. On y remarquait des fragments de palmiers mesurant $0^{m}50$ de diamètre, des *Sigillaria*, des *Calamites*, des *Sphenopteris* de la plus belle conservation, et, parmi les roches, tous les grès houillers et surtout des types variés de cette *pierre carrée* dont quelques-uns, véritables grès pourtant, rappellent de si près les porphyres du voisinage ; enfin, ces curieux rognons de silicate et de sulfure de fer variant de 12 à 45 centimètres de diamètre et qu'on prendrait volontiers pour d'énormes galets, si leur structure ne révélait une toute autre origine [1].

Une partie de cette exposition vraiment capitale au point de vue scientifique fut abandonnée, à la fin de l'exposition, au Musée d'Angers. Malheureusement, ne comprenant pas l'importance de ces documents géologiques, M. Deloche les entassa dans les greniers. En 1896, nous avons pu à grand'peine reconstituer les débris de la collection des roches dans le vestibule du Musée de paléontologie. La perte d'un assez grand

[1] Nous empruntons cette description à l'intéressante notice de M. le docteur Farge : *La section d'histoire naturelle à l'exposition de 1864*, publiée dans les *Annales de la Société linnéenne de Maine-et-Loire*, 7e année, 1864, p. 196.

nombre d'échantillons et le déclassement des autres sont d'autant plus regrettables que les mines de Layon et Loire ne sont plus exploitées actuellement.

Le mépris dans lequel était tenue la paléontologie au Musée d'Angers allait bientôt causer des pertes plus sérieuses encore que les précédentes.

MM. **de Léon,** héritiers de M. **Millet de la Turtaudière,** décédé le 18 juin 1873, offrirent généreusement à la ville d'Angers sa collection de paléontologie [1] ; c'était un don précieux qui, d'un seul coup, allait permettre de créer un cabinet de Paléontologie locale qui n'existait pas encore, car on ne pouvait donner ce nom aux fossiles distribués sans ordre et sans étiquettes sur des étagères ou abandonnés dans les greniers du Musée.

Malheureusement, M. Boreau, absorbé par ses études de botanique, avait laissé depuis un certain temps les galeries du Musée d'histoire naturelle aux bons soins de M. Deloche, préparateur habile, auquel nous devons notre belle galerie ornithologique, mais n'ayant aucune connaissance ni aucun goût pour les sciences géologiques. Des précautions suffisantes ne furent pas prises pour la sûreté des collections au domicile du défunt et leur transport au Logis Barrault.

D'autre part, M. l'abbé Vincelot, chargé de remettre les collections à la ville, les laissa trop facilement examiner par des visiteurs souvent peu scrupuleux et qui abusèrent de sa trop grande confiance. Une grande partie des échantillons disparut, des séries

[1] Voir annexe, pièce n° 8.

entières furent confiées à des géologues pour les classer d'après des principes nouveaux, ou entassées dans les greniers. Tout le terrain tertiaire ne rentra au Musée que sous la direction de M. Lieutaud.

De cette collection, qui comprenait des échantillons fossiles de tous les terrains du département [1], il ne reste actuellement que :

150 cartons étiquetés environ du terrain jurassique.
280 — — — tertiaire.
100 polypiers et spongiaires du tertiaire et du crétacé montés sur des pieds en bois sans étiquettes.
Un moulage de l'empreinte et de la contre-empreinte d'une feuille de palmier. L'original provenant d'un bloc de grès tertiaire de la plaine de Bray, commune de Seiches, est au Musée du Mans [2].

Tous ces fossiles ont été cités dans la *Paléontologie*, de Millet, publiée en 1854 ; un grand nombre durent à ses soigneuses et patientes recherches d'être scientifiquement reconnus, décrits et classés pour la première fois. Il est fâcheux que la volonté de l'auteur n'ait pas été mieux exécutée et qu'une partie des

[1] Les fossiles étaient collés sur des cartons de différentes couleurs. Ainsi, le jaune étant choisi pour le terrain jurassique, six nuances passant du jaune foncé au jaune clair y représentaient le lias moyen et supérieur, l'oolite inférieure, la grande oolite, le callovien et l'oxfordien. De même, trois nuances du vert représentaient dans le terrain crétacé les étages *cénomanien*, *turonien* et *sénonien*.

Ces détails nous sont donnés dans l'étude de M. Farge sur *La section d'histoire naturelle à l'exposition de 1864* (déjà citée dans une note précédente). On trouvera dans ce travail une très intéressante description de la collection Millet à cette époque.

[2] Millet, *Paléontologie de Maine-et-Loire*, p. 131, note n 3.

documents à l'appui de l'ouvrage de Millet fasse défaut aujourd'hui.

Dans la séance de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers, le 27 août 1873 [1], en annonçant à ses collègues le legs fait par M. Millet à la ville d'Angers, M. Lachèse, président de la séance, rappela que, la Société possédant des minéraux recueillis par MM. Millet et Desvaux, il y aurait peut-être lieu, pour remplir d'une manière plus sûre les intentions du testateur et aussi pour mieux servir les intérêts de la ville, de réunir ces minéraux à ceux que Millet avait déjà dans son cabinet. Ni les procès-verbaux des séances suivantes, ni les archives du Musée ne nous ont fait connaître s'il a été donné suite à cette intelligente et généreuse proposition [2].

[1] *Mém. Soc. Agr., S. et Arts d'Angers*, t. XVI, n. p., p. 495-1873.

[2] La Société possédait, en 1845, les minéraux rassemblés par les ingénieurs des mines du département pour étudier sa constitution géologique ; elle les avait obtenus grâce à l'intervention du Préfet de Maine-et-Loire et les confia à M. Cacarrié qui devait les étudier à nouveau ; les échantillons disposés par les soins de cet ingénieur dans des cuvettes en carton, étiquetés soigneusement, furent en partie dispersés. Vers 1885, cette collection, encombrant les vitrines de la Société, fut remise à l'Externat Saint-Maurille, établissement ecclésiastique d'instruction secondaire. (Ce renseignement nous a été donné par un des membres de la *Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers.*) Qu'il nous soit permis de regretter que cette collection départementale, formée par des fonctionnaires de l'État, n'ait pas été remise par le Préfet au Musée de la ville d'Angers ; elle comprenait tous les documents à l'appui de la *Description géologique du département de Maine-et-Loire*, publiée conformément à la décision du Conseil général par M. Cacarrié, ingénieur des mines en 1845. — Cette collection minéralogique et géologique était le complément naturel de la collection paléontologique de Millet et aurait formé un ensemble du plus grand intérêt pour le département.

A ce sujet, lire le procès-verbal de la séance du 19 décembre 1845 dans les *Mém. Soc. Agr. S. et Arts d'Angers.*

Après le décès de M. Boreau, en 1875, M. le docteur **Lieutaud** lui succéda et fut installé le 1er novembre de cette année, en qualité de directeur du jardin botanique et du Musée d'histoire naturelle.

Sur la proposition de M. Béchet, conseiller municipal, et après un très savant rapport fait au Conseil par M. le docteur Mottais[1] le 11 juin 1880, la ville acquit en 1881, pour la somme de 3.000 francs, une collection de minéralogie formée par M. **Marchand.** Elle se compose de 315 échantillons de minerais provenant de l'Amérique du Sud; plusieurs ont été analysés par M. Domeyko, le minéralogiste bien connu à Santiago. Cette belle série renferme trois minerais d'or et principalement des minerais d'argent et de cuivre, dont quelques-uns fort rares. Des étiquettes imprimées accompagnent chaque échantillon, un catalogue spécial a été publié (*b.* 10); quelques-unes des déterminations sont inexactes Le désir de M. Victor Marchand était de donner sa collection à la ville, mais la situation assez précaire de sa veuve la contraignit à vendre. L'estimation, peut-être un peu exagérée, des minerais fut faite par M. Chatin, professeur à l'École de Pharmacie de Paris.

L'administration de M. Lieutaud cessa vers la fin de l'année 1881. Le 1er janvier 1882, M. le docteur **Trouessart,** naturaliste éminent, prit la direction unique du Musée d'histoire naturelle, désormais dis-

[1] Rapport inscrit au registre des délibérations du Conseil municipal, séance du 11 juin 1880. Arch. mun. de la V. d'Angers.

tincte de celle du jardin des plantes. Une commission spéciale de 7 membres, composée d'hommes compétents dans les diverses branches de l'histoire naturelle, lui fut adjointe[1] sur la proposition de M. Bouvet, aujourd'hui directeur[2].

Grâce à cette nouvelle institution, les sciences géologiques, et particulièrement la paléontologie, ne

[1] La commission était ainsi composée :

M. Meleux, docteur-médecin, *président*.

M. Lebard, professeur de physique au Lycée, *secrétaire*.

MM. Aubert, juge de paix ; Bouvet, pharmacien ; Gallois, inspecteur des enfants assistés ; Lieutaud, docteur-médecin ; Raimbault, pharmacien des hospices, *membres*.

M. Dalimier, proviseur du Lycée, remplaça en 1882 M. Lebard, appelé par ses fonctions à Angoulême.

En 1884, M. Préaubert, professeur au Lycée, fut nommé membre de la Commission, lorsque M. Dalimier quitta Angers.

Les places laissées libres par le décès de M. le docteur Meleux et le départ de M. Gallois furent confiées, en 1892, à M. de Tarlé, conseiller municipal de la ville d'Angers, et M. Surrault, professeur à l'École normale d'instituteurs.

Par arrêté du 31 mai 1895, M. Lavennier, propriétaire ornithologiste, succéda à M. Bouvet, appelé à la direction du Musée, et je pris la place de M. Lieutaud, décédé.

Actuellement, la commission est constituée comme il suit :

MM. Aubert,	*président*,	entomologie.
Desmazières,	*secrétaire*,	géologie, paléontologie.
Préaubert,	*membre*,	géologie, paléontologie, ornithologie.
De Tarlé,	—	entomologie.
Raimbault,	—	minéralogie.
Surrault,	—	conchyologie, géologie.
Lavennier,	—	ornithologie.

[2] Voir au registre des délibérations du Conseil (Arch. mun. de la V. d'Angers) : Séance du 16 avril 1880, projet de réorganisation des Musées par M. Bouvet, conseiller municipal ; séance du 23 juin, rapport de M. Bouvet (Georges), au nom de la commission chargée d'étudier les modifications à apporter à l'organisation des Musées.

tardèrent pas à prendre dans notre Musée le rang qui leur appartenait.

M. **Goujon,** directeur des eaux de la ville d'Angers, fit don de belles empreintes végétales des mines d'anthracite de Chalonnes-sur-Loire [1].

La Commission s'empressa d'acquérir des ammonites de grande taille du jurassique, de Montreuil-Bellay, qu'on trouvait alors dans la tranchée du chemin de fer de l'Etat, ouverte en 1884, et deux ammonites, dont l'une pesant environ 50 kil., provenant du Turonien de Saint-Cyr-en-Bourg.

La démission de M. Trouessart mit fin à la direction spéciale qui semblait devoir produire d'heureux résultats. Le 1er janvier 1885, M. le docteur **Lieutaud** reprit la double direction du Musée et du jardin botanique, mais la commission de contrôle fut heureusement maintenue.

Le 2 juillet 1885, M. l'adjoint Prieur communiqua à la Commission du Musée une lettre de M. **Soye,** contrôleur des chemins de fer de l'Ouest, contenant : l'offre de céder à la ville d'Angers une remarquable col-

[1] Ces échantillons, rassemblés par M. Fouilleul, directeur des mines de houille de la Prée, à Chalonnes, avaient figuré à l'exposition d'Angers, en 1877. Après la fermeture, ils furent donnés à M. Goujon qui les déposa au Château-d'Eau ; plusieurs collectionneurs purent se procurer des spécimens par l'entremise du portier. Parmi les plus beaux blocs provenant de cette collection, nous citerons : un énorme tronc de palmier, une plaque de 0m80 de long renfermant une superbe empreinte de *lepidodendron*, des branches d'arbres fossiles, etc., actuellement placés dans l'escalier du Musée de paléontologie. Sans l'intelligente initiative de M. Goujon, ces derniers représentants de nos houillères étaient perdus pour le Musée.

lection de fossiles ; il insistait sur l'intérêt de cette proposition dont l'importance lui paraissait incontestable.

Les membres de la commission saisirent avec empressement l'occasion qui leur était offerte de doter enfin notre Musée d'une galerie de paléontologie. Pour justifier cette acquisition, ne suffit-il pas, disait le rapporteur, de signaler une seule lacune de nos collections au milieu de beaucoup d'autres ? « Les savants qui viennent à Angers pour étudier les trilobites de nos schistes ardoisiers, persuadés qu'ils ont plus de chance de rencontrer dans la localité classique que partout ailleurs la série complète de ces curieux fossiles, ont le regret de constater qu'ils font absolument défaut dans notre Musée et sont obligés d'aller chercher dans les villes voisines des documents qu'ils étaient en droit d'espérer trouver à Angers. »

La collection formée par M. Soye, en grande partie lors de la construction des chemins de fer de l'ouest de la France, se compose de plus de *11.000* échantillons établis sur *4.500* cartons. Les divers terrains classiques, mais principalement les espèces du silurien, du dévonien, du jurassique, du cénomanien et du falunien de la région ouest sont représentés par des types remarquables ; quelques localités, aujourd'hui épuisées, telles que : Montbizot, Traveuzot, la tranchée du chemin de fer de Sablé, etc., offrent des séries fort rares actuellement. Elle renferme beaucoup de fossiles du département [1].

[1] Voir le tableau récapitulatif de la collection Soye donné par M. Bouvet dans son étude sur *le Musée d'histoire naturelle et le Jardin botanique* (*b.* 5).

Cependant, en considération de l'importance de cette acquisition, l'appréciation de la valeur scientifique de la collection Soye fut soumise au distingué professeur du Muséum d'histoire naturelle de Paris, M. Stanislas Meunier. Ce savant spécialiste donna les conclusions suivantes, résumant son opinion sur la collection :

« La collection soumise à mon examen me paraît « présenter un haut intérêt ; elle constitue un noyau « de musée fort précieux et elle possède en elle-« même, par ses innombrables doubles de fossiles « intéressants, le moyen de s'accroître beaucoup par « voie d'échanges et sans dépense nouvelle. Une « pareille réunion d'échantillons préparés, étiquetés, « au moins pour les localités, et rangés par terrains, « a exigé, chez celui qui l'a réalisée, un grand travail « poursuivi sans relâche, pendant plus d'un quart de « siècle, et lui a causé de notables dépenses. »

A la suite d'un rapport très étudié de M. le docteur Legludic [1], insistant sur l'opportunité de la création d'une galerie de paléontologie et sur son utilité incontestable, le Conseil municipal vota, dans la séance du 15 septembre 1885, un crédit de 4.500 francs, montant du prix demandé par M. Soye. Nous ne saurions trop féliciter le Conseil municipal d'avoir montré par cette décision l'intérêt qu'il portait à la cause des sciences géologiques.

La nouvelle acquisition fut livrée à M. Gallois, délé-

[1] Rapport annexé à la délibération du 15 septembre 1885. (Arch. mun. d'Angers.

gué de l'administration, au mois de novembre 1885, et resta quelques mois en caisses.

Les galeries du Logis Barrault étant complètement insuffisantes pour l'installation d'une collection paléontologique aussi importante, la municipalité s'empressa de faire approprier l'ancienne salle de la Cour d'Appel, place des Halles, et le cabinet du président ; un parquet fut posé.

M. Prieur, alors adjoint, se montra plein de dévouement pour aider M. Lieutaud et les membres de la commission dans l'accomplissement de leur œuvre scientifique.

De 1888 à 1890, M. Lieutaud, avec l'aide de MM. Gallois et Préaubert, s'occupa de l'installation matérielle de la collection Soye, qui fut exposée dans des vitrines très simples mais suffisantes. Enfin, considérant que M. Soye avait cédé ses fossiles sans condition, la commission décida, dans la séance du 10 novembre 1888 : que les échantillons de paléontologie des galeries du Logis Barrault seraient transportés dans la salle nouvellement concédée par la ville pour former une collection unique sous la dénomination de *Musée paléontologique*.

Au mois de mai 1891, M. **Chelot,** géologue, licencié ès sciences, procéda à la classification stratigraphique des séries exposées provisoirement sans ordre scientifique et à la détermination d'un certain nombre de fossiles [1].

[1] Les déterminations et les rectifications n'ont pas toujours été suffisamment justifiées ; mais il faut tenir compte du peu de temps dont disposait M. Chelot (8 jours) pour classer près de

Désormais la ville d'Angers pouvait offrir aux savants et aux simples curieux une magnifique galerie paléontologique qui venait compléter la liste des établissements artistiques et scientifiques, dont nos concitoyens sont si fiers à juste titre.

L'exposé général des différentes étapes de la formation du Musée paléontologique nous a fait passer sous silence un certain nombre de dons et d'acquisitions qui vinrent accroître les richesses de la collection Soye. Pour bien faire ressortir les efforts des membres de la commission, et spécialement de MM. Préaubert et Gallois, secondés par la sollicitude de M. le directeur Lieutaud, nous les résumerons dsns une liste analytique.

1885

Don de M. **Launay,** Émile, négociant à Angers, de stalactites ferrugineuses provenant de la baie de Douarnenez.

Acquisition du moulage d'un *Ichthyosaure* exécuté sous les ordres de M. Renevier. L'original, qui fait l'ornement de la collection du Musée de Lausanne, fort bien conservé, est d'une grande taille (3^{m} de long); il a été trouvé en 1884 dans le lias inférieur de Boll, province de Wurtemberg.

5000 cartons et déterminer un grand nombre d'échantillons, et de la modique somme qui lui était allouée pour ce travail. M. Chelot n'a en effet touché que 250 francs, y compris les frais de voyage. Le travail a été fait aussi consciencieusement qu'il était possible de le terminer dans de pareilles conditions, et plusieurs des rectifications reconnues exactes par des spécialistes.

1886

Achat de moulages, de *Sabalites Andegavensis*, exécutés à l'aide d'un magnifique échantillon original trouvé à Cheffes et appartenant à M. Cholet.

1887

Acquisition de squelettes fossiles du lias supérieur de Holzmaden (royaume de Wurtemberg). Ces spécimens, fort remarquables, ont été vendus par M. Meÿrot, fournisseur de musées, près Bâle, après un rapport fait par M. Renevier, directeur du Musée de Lausanne, sur leur authenticité et leur valeur scientifique ; ils sont au nombre de deux :

1° Un grand *Ichthyosaurus Triascus ;*
2° Une empreinte de *Pentacrinites Brijoïdes.*

Achat de 8 pièces de carbonate de chaux cristallisé en scalenoèdre trouvées à la carrière de la Grande-Maison, commune de Trélazé, de fossiles du néocomien, d'empreintes de poissons et plantes de l'Éocène des Basses-Alpes.

1888

Acquisition de 200 blocs de grès à empreintes végétales de Saint-Saturnin (Maine-et-Loire).

M. Préaubert a fait transporter quatre blocs de basalte, achetés pour le Musée au cours d'un voyage qu'il a effectué dans le Cantal.

M. **Riché,** propriétaire à Fontaine-Guérin, a fait don d'un crâne appartenant à un squelette humain

découvert en fouillant une grotte creusée dans un massif de tuf de cette localité [1], au tertre Montrond.

1890

M. **Préaubert** offre au nom de l'un de ses parents, M. **Dufossé**, instituteur à Belle-Église (Oise), des empreintes de végétaux des grès du tertiaire de cette région.

1891

M. Bouvet vend une collection de 150 échantillons d'empreintes végétales des terrains houillers de Chalonnes, Montjean, Ardenay; des grès tertiaires de Cheffes, des bois fossiles de Montreuil-Bellay, des spécimens du dévonien de Vern.

[1] Dans le but de s'informer de la valeur scientifique de cette trouvaille, MM. Préaubert et Gallois se transportèrent à Fontaine-Guérin. Malheureusement, les renseignements fournis sur les conditions dans lesquelles le squelette fut découvert ne permirent pas de se faire une opinion sur l'époque de son enfouissement dans le sol ; le crâne accuse une dolicéphalie franche (indice 74, 6) qui tranche avec la configuration générale de la tête des habitants actuels et semble due à un élément ethnique étranger. Le squelette était, paraît-il, accroupi ; on n'a pas trouvé trace de cercueil ni fait attention aux objets qui pouvaient accompagner le corps.

M. Bousrez, dans son travail sur les *Monuments mégalithiques de la Touraine*, indique (p. 93) une découverte à peu près semblable dans les caves creusées dans le tuffeau, à Sainte-Maure, et dites *caves des Bohêmes*. « Ces caves sont évidemment d'anciens abris sous roche dont l'orifice s'est écroulé... des ossements ont été trouvés et laissés en place, on pourrait se rendre compte de la valeur de ces débris. » Il serait intéressant de comparer ces ossements avec le crâne de Fontaine-Guérin.

Les habitants du bourg accueillirent les délégués de la Commission du Musée avec le plus grand empressement et leur remirent gracieusement plusieurs fossiles du Turonien et de beaux échantillons de bois fossile du crétacé.

1892

M. **Préaubert** donne des fossiles du sénonien des environs de Beauvais.

Se trouvant dans la nécessité de quitter Angers en 1892, M. **Gallois** se détermina à mettre en vente sa collection de paléontologie. Elle comprenait des représentants de tous les étages et, particulièrement, de très beaux spécimens du silurien, du dévonien et du tertiaire de l'Anjou et de l'Ouest de la France. Une très riche série d'oursins du secondaire et du tertiaire, des échantillons de grande taille propres à orner un musée, une tête d'ours des cavernes, etc. [1]

C'était une trop précieuse occasion, qu'il ne fallait pas laisser échapper, d'augmenter nos collections en fossiles remarquables par eux-mêmes et intéressants tout particulièrement en raison de leur origine locale ou régionale. Tous les efforts devaient être tentés pour empêcher de sortir de nos murs cette belle série paléontologique, que convoitait déjà ouvertement un musée voisin.

Autorisé par l'assentiment unanime de ses collègues de la Commission et de M. Lieutaud, M. Bouvet fit des offres d'achat au chargé d'affaires de M. Gallois et parvint à acquérir pour le Musée la partie la plus intéressante de sa collection à des conditions assez avantageuses. La somme de 1192 francs, représentant le prix de cette acquisition, fut prise sur le budget ordinaire du Musée d'histoire naturelle ; aucune allocation spéciale ne fut accordée par la Ville.

[1] Voir annexe, pièce n° 9.

Au moment où les collections de la Ville, prenant une nouvelle extension, allaient nécessiter un local plus vaste ; la municipalité, par une étrange contradiction, supprima au contraire une des salles réservées au Musée de paléontologie, l'ancien cabinet du Président, pour l'affecter à un cours public de dessin.

Le 20 avril 1894, respectant les dernières volontés de son mari, Mme **Poitevin** offrit gracieusement au Musée la belle collection paléontologique formée par l'infatigable géologue de Châteauneuf-sur-Sarthe (*b.* n° 6).

La partie principale de la collection consiste en une série remarquable d'environ 300 polypiers et spongiaires du terrain crétacé (*sénonien*) de Châteauneuf. Le crétacé de Briollay, Brissarthe, le jurassique de Durtal, les faluns du canton de Châteauneuf sont représentés par des échantillons d'une conservation parfaite.

Les polypiers et les spongiaires renfermés dans les vitrines du donateur forment une série spéciale sous la dénomination de collection Poitevin ; les autres fossiles ont été distribués dans les différents étages auxquels ils se rapportent, avec mention du nom du donateur.

M. **Morel**, étudiant en médecine, envoya de superbes spécimens des trilobites du silurien de La Pouëze ; ils font l'admiration de tous les naturalistes.

Après le décès du docteur Lieutaud, M. **Bouvet** prit, en 1895, la direction du jardin botanique et du Musée d'histoire naturelle. L'administration ne pou-

vait faire un meilleur choix. Botaniste distingué, le nouveau directeur n'était pas étranger aux autres branches de l'histoire naturelle ; dans une étude sur le Musée d'histoire naturelle, publiée en 1886 (*b*. 5), il avait proposé une série de réformes qui décelaient une connaissance approfondie de l'état des collections de la ville ; nous citerons notamment les passages relatifs à la minéralogie, la géologie, l'installation et l'aménagement de la galerie de paléontologie. Les idées émises dans cette brochure allaient pouvoir être appliquées, l'heure des achats était passée, la période de l'organisation définitive allait commencer.

D'importants remaniements allaient devenir indispensables dans la galerie de paléontologie. La collection Gallois était restée renfermée dans dix-huit grandes caisses. D'autre part, trouvant les vitrines de la collection Soye mal éclairées par suite de leur position dans le sens parallèle aux fenêtres, le précédent directeur avait tourné les tables perpendiculairement aux ouvertures ; cette disposition était certainement préférable, mais elle eut l'inconvénient de modifier complètement la classification stratigraphique établie par M. Chelot.

Au mois d'avril 1895, M. Bouvet fit appel à M. Préaubert, toujours disposé à mettre ses connaissances si étendues et son dévouement au service de la science, et me pria de m'occuper avec lui des transformations nécessaires dans la galerie de paléontologie. La tâche était assez lourde ; nous consacrâmes tous les deux une partie de nos loisirs à compléter l'œuvre de nos prédécesseurs.

Tous les fossiles de la collection Gallois, ceux donnés par M. Poitevin, sauf les polypiers et les spongiaires, les échantillons épars dans les greniers du logis Barrault ont été intercalés dans la collection Soye, où avaient déjà pris place les spécimens provenant du cabinet de Millet. De cette façon nous avons formé une série unique.

Les fossiles ont été rangés suivant l'ordre géologique des terrains et non d'après les classifications zoologiques ou botaniques, cette dernière méthode n'étant applicable qu'aux très grandes collections et lorsque tous les échantillons sont parfaitement déterminés. D'ailleurs il serait facile avec les doubles de la collection de former une série renfermée dans une armoire vitrée et présentant les types les plus caractéristiques des espèces, choisis parmi des échantillons de conservation parfaite et disposés suivant l'ordre zoologique.

Nous nous sommes servis très utilement des tableaux géologiques [1] si complets, dressés par M. Renevier, directeur du Musée de Lausanne, tout en conservant pour le silurien, le dévonien et le carbonifère du département et de l'ouest de la France, la classification très bien établie par M. Lebesconte [2] pour cette région.

[1] Renevier, E., *Chronographie géologique*. 12 grands tableaux en couleur, avec texte explicatif et répertoire stratigraphique polyglotte. Georges Bridel et Cie, Lausanne. Félix Alcan, Paris, 1897.

[2] Lebesconte, *Classification des assises siluriennes, dévoniennes et permo-carbonifères du massif Breton ou Armoricain*. Extrait du *Bull. Soc. géol. de France*, 3e sér., t. XIV, p. 817,

Nous aurions désiré former une collection locale complètement distincte de la collection générale. Les dispositions précédemment adoptées, le manque d'espace ne permettaient pas de le faire sans bouleverser toutes les séries. Le peu de temps dont nous disposions nous forçait à adopter une méthode de travail qui permît de procéder progressivement, en laissant le Musée ouvert au public.

Cependant nous n'avons pas perdu de vue les excellentes recommandations de M. Bouvet, sur l'utilité incontestable des collections locales et régionales ; ce sont elles en effet qui offrent le plus d'intérêt au visiteur toujours curieux de connaître les raretés de sa contrée. Les savants eux-mêmes ne viendront pas demander à nos musées de province des matériaux d'étude de paléontologie générale, qu'ils trouveront plus facilement dans les établissements scientifiques de la capitale ; ils chercheront dans nos collections des échantillons du département ou de la région.

Pour nous conformer à ce principe, tous les fossiles du département furent retirés des séries où ils étaient mélangés avec ceux des autres contrées. Dans chaque assise géologique, la série départementale a été classée à part ; ensuite, nous avons disposé successivement les fossiles de notre région Ouest, ceux des autres parties de la France et enfin la paléontologie étrangère.

séance du 22 août 1886. Gaston de Tromelin et Paul Lebesconte, *Classification des assises siluriennes du département d'Ille-et-Vilaine et des pays voisins*. Extrait du *Bull. Soc. géol. de France*, 3e sér., t. IV, p. 14 (du tirage à part), séance du 26 juin 1876.

Des vitrines particulières ont été consacrées aux polypiers et aux spongiaires, d'autres aux grès tertiaires, une a été réservée aux bois fossiles ; toutes ces séries sont exclusivement locales. Quelques échantillons de minéralogie remplissent une armoire vitrée, le manque de place ne permettant pas de les disposer dans les galeries du Logis Barrault, à la suite de la collection Desvaux.

Les étiquettes indicatives des assises géologiques seront prochainement imprimées et placées suivant l'ordre stratigraphique.

Des cartes géologiques de la France, du département et de la région ont été disposées sur les murailles de la salle, quelques tableaux offrant des vues des régions volcaniques, des carrières de la craie, des chaussées de basalte, etc., viennent compléter l'ornementation et rompre la monotonie habituelle d'une galerie de paléontologie.

Dans le vestibule d'entrée et dans l'escalier, des blocs de grès, des troncs de palmiers des mines de houille, d'énormes ammonites, de grosses plaques contenant des *ostrea* du crétacé, des fossiles du dévonien, ont été déposés sur le sol ou sur des piédestaux ; on remarque principalement le bloc de quartz aciculaire radié volumineux et peut-être unique dont nous avons parlé précédemment.

Une vitrine spéciale renferme les dons et les nouvelles acquisitions faites dans le courant de l'année.

Les savants et les amateurs n'ont pas tardé à seconder les efforts du directeur et des membres de la

Commission du Musée ; de 1896 à 1897, de nombreux dons vinrent compléter les collections.

M. **Davy,** ingénieur civil des mines à Châteaubriant, auquel nous devons de si intéressants travaux sur la géologie de notre région, abandonna généreusement en faveur de la galerie de paléontologie une précieuse collection d'ossements fossiles des grottes quaternaires des bords du Layon entre Chalonnes et Chaudefonds, principalement de la caverne Saint-Charles. Les déterminations ont été faites par le savant M. Boule. Cette riche collection allait former le noyau d'une série quaternaire et préhistorique de l'Anjou.

M. **Charpentier,** chef de bureau à la Préfecture, a remis à M. Préaubert des fossiles des faluns de Noyant.

M. **Gagneux,** instituteur à Saint-Pierre-Montlimart, lui donne également de beaux échantillons de mispikel aurifère de cette localité.

MM. **Renouard** et **Fonteix,** entrepreneurs, ont offert à M. Préaubert pour les collections du Musée : un échantillon de granit rose de Saint-Macaire-en-Mauges, deux dalles, l'une de schiste noir de Montrevault, l'autre de schiste vert de la carrière de la Paillerie, commune du Fief-Sauvin. Ces deux spécimens appartiennent au pré-cambrien du Choletais.

M. **Dilhac,** entrepreneur du chemin de fer de Cholet à Nantes, a donné un bel échantillon de quartz du Cantal.

Ces messieurs ont coupé, en faisant les tranchées du chemin de fer près Montrevault, en 1897, le tumulus

dit de *Saint-Antoine*, dans la propriété de M. Ménard; ils ont trouvé et déposé entre les mains de M. Préaubert quelques ossements d'animaux placés au Musée de paléontologie et des fragments de poterie et de bronze, transmis au Musée d'archéologie Saint-Jean.

Nous devons à M. **Michel**, conservateur du Musée d'archéologie : un bois fossile à l'état de lignite trouvé en creusant un puits dans le terrain crétacé au lieu dit le *Perray*, commune de Saint-Sylvain; deux dents de cheval provenant du moulin d'Yvraie et appartenant au quaternaire récent; le moulage d'un polissoir pour les haches de pierre trouvé au village de la Chiffonnerie, commune d'Azé, près Château-Gontier (Mayenne); une série de petits quartz bi-pyramidés de Tunisie (plage de Carthage). Par son entremise, M. **Claveau**, curé de Varennes, près Mirebeau (Vienne), a fait remettre au Musée de paléontologie une caisse de spongiaires du crétacé, fossiles ramassés dans sa paroisse.

M. **Picheryt-Magnan**, directeur des ardoisières d'Avrillé, MM. **Jossin** et **Guillot**, ouvriers, m'ont apporté des échantillons de fossiles et de minerais trouvés dans la carrière de la Renaissance, près le bourg.

M. **Préaubert** a donné divers ossements des cavernes du Layon, des fossiles du tertiaire falunien du Haguineau (commune de Saint-Saturnin), de nombreux échantillons du corallien des environs de La Rochelle.

M. **Chrétien**, le dévoué gardien du Musée, procura un bel échantillon de quartz des carrières de Vernon

(Eure) donné par M. **Foconet,** charron, un de ses amis.

M. **Dezé,** instituteur à Brion, nous a remis gracieusement pour le Musée : 1° un morceau de bois silicifié de 0m45 de long trouvé à l'Ailleraye, le long du ruisseau de Brené, commune de Brion ; 2° deux morceaux de bois calcinés provenant d'un puits creusé à 2 kilomètres du bourg de Brion, dans les terres d'alluvions.

M. **Bousquet,** inspecteur des chemins de fer de l'État, offrit de beaux échantillons de spath des fours à chaux de Chaudefonds (Maine-et-Loire); M. **Bas,** archiviste au ministère de la guerre, des cristaux de gypse trouvés dans les marais salants du Croisic (Loire-Inférieure); M. **Germain,** instituteur adjoint à Angers, des grès de Saint-Saturnin contenant des coquilles d'eau douce; M. **Morel,** étudiant en médecine, des ossements, des faluns de Noyant et des grottes de Chalonnes (Maine-et-Loire).

J'ai fait déposer, à titre de don au Musée, deux caisses de fossiles contenant entre autres spécimens : des spongiaires du crétacé (sénonien) de Blaison, des grès à empreintes de feuilles des coteaux de Saint-Saturnin et Blaison, un beau fragment de grès armoricain de la Jaille-Yvon avec une empreinte de *cruziana;* un échantillon de calcaire lacustre (tertiaire) trouvé au lieu dit le moulin du *Préau*, commune de Saint-Rémy-la-Varenne, pendant une excursion avec M. Welsch, le savant professeur de la faculté de Poitiers; un curieux *crochon* présentant en miniature les plissements du silurien; cet échantillon provient

des environs de Beaucouzé (La Césarerie)[1]; des scories et du minerai de fer des anciennes forges du Plessis-Macé dont j'ai retrouvé dernièrement l'emplacement[2].

Les acquisitions comprennent : de remarquables quartz pseudomorphes trouvés à la Changerie, commune de Beaucouzé, des échantillons de Mispikel dans des quartz du boulevard Carnot, à Angers, et d'autres semblables extraits de la carrière qui borde les ardoisières d'Avrillé à l'ouest du bourg, des *orthoceras* du silurien supérieur de la Meignanne; un beau bloc de résine fossile (succin ou ambre jaune) recueilli à 9 mètres de profondeur dans un puits creusé commune de Brion[3]. Ces échantillons ont été achetés par nous au cours de nos recherches géologiques en Maine-et-Loire.

MM. Bouvet et Préaubert ont pu acquérir à Saint-Saturnin un superbe bloc de grès avec de nombreuses empreintes de feuilles, il a été encadré soigneusement et placé dans le vestibule du Musée. Une belle série d'insectes fossiles dans l'ambre de l'oligocène des bords de la Baltique a été achetée à M. Pouillon, naturaliste de Landroff (Lorraine).

[1] Consulter une curieuse étude de M. Stanislas Meunier sur *Les crochons expérimentaux*, dans le *Naturaliste*, n° 251, du 15 août 1897, pp. 185 à 187.

[2] J'ai lu une note sur ces forges à la *Société d'études scientifiques d'Angers* dans la séance du 2 décembre 1897; elle est reproduite dans les annexes, pièce n° 11.

[3] M. Dezé, instituteur à Brion, a bien voulu se charger d'acquérir pour le Musée cet échantillon qui nous avait été signalé par M. Revellière, ancien receveur de l'enregistrement à Angers.

Par voie d'échanges nous avons pu obtenir :

De M. **Lebesconte,** géologue à Rennes, bien connu par ses beaux travaux sur le silurien de notre région, d'intéressants fossiles des grès armoricains, déterminés par lui ;

De M. **Welsch,** professeur à la faculté des sciences de Poitiers, une série de fossiles jurassiques du détroit poitevin nommés par lui ;

De M. **Miquel,** auteur de nombreux travaux sur les terrains primitifs de l'Hérault, de curieux et rares spécimens du cambrien de ce département [1].

M. Bouvet s'est empressé, avec l'autorisation de la Commission, de procéder à l'achat d'un certain nombre d'ouvrages spéciaux de géologie, de paléontologie et de minéralogie nécessaires à la détermination des échantillons et au classement des collections. MM **Barrois, Davy, Lebesconte, Œhlert,** comprenant toute l'importance de cette bibliothèque scientifique, ont envoyé généreusement un grand nombre de leurs publications, particulièrement celles qui intéressent notre région.

Ces acquisitions étaient d'autant plus utiles que la bibliothèque municipale de la ville d'Angers ne possède que très peu d'ouvrages sur l'histoire naturelle ; tous sont de date très ancienne. Nous ferons d'ailleurs remarquer que les livres de cet établissement doivent être consultés sur place. Tous les naturalistes comprendront qu'il est impossible de faire des recherches sérieuses dans ces conditions. Sou-

[1] Voir, à la fin du travail, les dons reçus pendant l'impression.

vent, la détermination d'un échantillon ou simplement sa classification dans la série des assises géologiques, nécessite la consultation de plusieurs ouvrages spéciaux ; il faut avoir sous la main le spécimen à l'étude, souvent toute une série de fossiles. En admettant même que les livres de la bibliothèque municipale puissent être mis à la disposition du directeur du Musée et emportés dans les galeries, la nécessité d'une série particulière de livres d'histoire naturelle, placée à portée des collections n'en serait pas moins démontrée. Il serait inadmissible que des ouvrages puissent être retirés de la bibliothèque municipale pendant plusieurs mois. L'achat de ces livres spéciaux demande à être confié à des naturalistes constamment au courant des publications nouvelles. Les dons de brochures tirées à un nombre très restreint d'exemplaires seront faits au Musée ; en raison des relations qu'entretiennent les membres de la Commission ou le directeur avec les auteurs, souvent même un travail circonstancié accompagnera un envoi des fossiles décrits. La ville, comme nous venons de le démontrer, a donc tout intérêt à conserver cette institution nouvelle qui ne coûte rien à son budget et augmente la valeur de ses collections scientifiques. Tous les musées ont leur bibliothèque ; celui d'Angers ne saurait rester en retard sous ce rapport et nous félicitons grandement le directeur actuel d'avoir pris l'initiative de cette création [1].

[1] Au Muséum de Nantes « à l'autre extrémité de la grande salle, on entre dans la salle *Bertrand Geslin*, ainsi nommée en reconnaissance d'un legs qui a été fait au Musée par un géologue

Il serait facile d'élaborer un règlement permettant de prêter les livres de cette bibliothèque. Ces prêts devraient être entourés de toutes les garanties nécessaires et consentis seulement en faveur de personnes s'occupant d'histoire naturelle. Le directeur pourrait toujours réserver les volumes dont les membres de la Commission auraient un besoin immédiat et limiter la durée du prêt.

de mérite, le baron Bertrand Geslin ; ce qui fait surtout l'importance du don, c'est la bibliothèque si riche surtout en cartes géologiques, augmentée depuis des bibliothèques Caillaud et Dufour et que M. L. Bureau ne perd aucune occasion de compléter. » (Extrait de la *Feuille des jeunes Naturalistes*, 1885, n° 180).

Le Musée d'archéologie Saint-Jean, à Angers, possède aussi lui une bibliothèque composée de livres spéciaux.

CHAPITRE II

Réformes — Compléments

Les différents travaux que nous venons d'énumérer ont permis d'étaler aux yeux du public les richesses du Musée ; mais la tâche de la commission d'organisation n'est pas terminée. Il reste encore à accomplir toute une série de réformes tendant à développer le but pratique et utilitaire de cette institution.

Le Musée doit cesser de paraître un simple assemblage de fossiles, une sorte de nécropole des êtres disparus, et devenir un puissant foyer d'instruction, en nous donnant le sentiment de l'évolution des formes animales ou végétales.

Les Anglais, avec leur sens pratique, ne considèrent les Musées que comme un corollaire de l'école, comme le lieu où toute l'éducation doit se parfaire ; c'est un centre de vie, un nouvel asile offert au travail. Ce côté de la question a été trop longtemps négligé en France ; il est temps de réagir. C'est pénétré de ces idées nouvelles que nous allons exposer le programme des améliorations nécessaires.

Les vitrines sont encombrées d'espèces douteuses ou mal conservées et d'un nombre trop considérable de doubles. Il serait bon de renfermer ces échantillons

dans des tiroirs[1] et de mettre seulement en évidence les spécimens les mieux conservés et les plus caractéristiques. Ce travail devrait être fait progressivement, chaque terrain étant revisé par un *spécialiste* qui seul aura qualité pour déterminer sûrement et rapidement les fossiles de l'étage, objet particulier de ses études; tel géologue classera le silurien, tel autre le dévonien.

M. Bouvet a proposé avec raison d'établir dans notre Musée une vitrine renfermant, classés par étages et dans l'ordre de leur superposition naturelle, des échantillons des divers terrains, roches, etc., qui constituent les assises géologiques du département. En regard de chaque terrain seraient exposés les principaux minéraux qu'il renferme, ainsi que les fossiles qui le caractérisent. Il serait intéressant et instructif tout à la fois de pouvoir embrasser d'un coup d'œil le tableau de la constitution géologique du sol que nous foulons aux pieds.

Nous aimerions voir une série de cadres, montés autour d'un pivot central, pouvant s'ouvrir comme les feuillets d'un livre et renfermant :

1° Une collection de coupes géologiques du département, détachées ou copiées dans les divers ouvrages relatifs à la géologie de la région. (Voir annexe, pièce n° 10);

[1] Au Musée de Nantes, les collections de fonds, non exposées au public, sont renfermées dans des meubles placés sous les vitrines et qu'une ingénieuse combinaison de deux serrures permet d'ouvrir, tout en limitant le nombre des tiroirs ainsi mis à la disposition des personnes qui désirent en examiner le contenu. — Docteur Dagincourt, *Annuaire géologique universel*. t. II, p. 197. Paris, au comptoir géologique, 1886.

2° Une suite de vues photographiques, représentant les carrières, les mines de l'Anjou ; on pourrait y joindre des gravures ou des reproductions de vieilles gravures donnant des vues des anciennes extractions[1]. La commission a déjà acquis de très belles photographies des ardoisières de Trélazé.

3° Des gravures, aquarelles, dessins ou photographies, donnant l'aspect des différentes régions du département, afin de bien faire ressortir l'influence des phénomènes géologiques sur l'ensemble du paysage.

L'étude des formes actuelles ne devrait jamais être séparée de celle du passé qui les a engendrées, le modelé de nos terrains n'étant que le résultat de la genèse même de l'écorce terrestre.

On ferait figurer dans cette collection : la pittoresque falaise de schistes siluriens violets, vert clair et bleuâtres qui domine le cours de la Maine à la Piverdière, les bords si accidentés de l'étang Saint-Nicolas, enclavé dans une faille de nos terrains primaires. Les coteaux de la Loire, aux environs de Blaison et Saint-Saturnin, nous montreraient que la plate-forme gréseuse tertiaire[2] ne dessine pas d'affleu-

[1] Nous signalerons, dans le *Bulletin historique et monumental de l'Anjou*, une vue d'Angers, en 1561, sur laquelle figurent les carrières d'ardoises du tertre Saint-Laurent ;

Les carrières des Petits-Carreaux. *Bull. hist. et mon. de l'Anjou ;*

Les ardoisières des Grands-Carreaux, dessinées par M. le vicomte d'Archiac (*Explication de la carte géologique de France*, par Dufrenoy et Elie de Beaumont, t. II, p. 236. Paris, imp. Royale, 1841).

[2] Sénonienne, d'après les derniers travaux de M. Welsch. (*Comp. rend. Acad. des Sciences*, 2 novembre 1897.)

rement visible et continu, mais ne se révèle que par une grande quantité de blocs épars qu'elle a abandonnés sur les pentes crétacées à mesure que se modelaient les versants. Les escarpements du terrain turonien, coupés à pic dans le tuffeau de Saint-Cyr-en-Bourg, nous présenteraient l'aspect des habitations creusées dans leurs flancs. Une suite de panoramas nous donnerait l'ensemble de la vallée de la Loire, de la Maine, etc.

L'arrondissement de Cholet serait l'objet d'une série de vues concernant la désagrégation des granits par la gelée ou les eaux pluviales. En s'introduisant dans les joints de la roche et en s'y congelant, l'eau agit comme un coin et débite les blocs les plus durs qui forment des amas d'aspect ruiniforme, des chaos de rochers en équilibre, parfois si instable, que l'homme peut sans grand effort les mettre en mouvement. Une photographie de la *Pierre Tournisse*, de Torfou, donnerait une idée de ce phénomène. Quelques archéologues, égarés par leur imagination, ont souvent pris ces débris granitiques pour des monuments mégalithiques.

Cet ensemble de vues, étendu à toute la France et aux régions les plus caractéristiques de l'étranger, constituerait une série de géographie physique, science pleine d'avenir, que l'Américain Lawson a désignée sous le nom de *géomorphogénie* et que M. de Lapparent a si bien décrite dans un ouvrage récent [1].

[1] La géographie physique doit être, par raison d'étymologie, la description du globe terrestre, exclusivement basée sur les

4° Quelques cartes, représentant les phases principales de l'évolution des continents et des mers, formeraient une section de paléogéographie.

Un dernier tableau comprendrait des reproductions des fossiles les plus remarquables des grands musées de la capitale ou de l'étranger, principalement des reconstitutions des grands animaux disparus, des vues idéales des différents aspects de la terre aux grandes époques géologiques, etc.

Il serait d'un grand intérêt d'avoir une collection de fossiles disposés pour faire comprendre la théorie de l'évolution ; ces collections existent dans la plupart des musées étrangers et particulièrement en Allemagne.

Afin de faire bien ressortir la constitution interne des fossiles, nous proposerons de former une série d'échantillons sciés et polis.

Nous sommes convaincu que ces innovations peu couteuses, faites progressivement, au fur et à mesure des ressources du budget du Musée, seraient d'un grand intérêt pour le public.

M. **Houdebine**, Georges, clerc de notaire aux Ponts-de-Cé, a déjà donné pour ces collections trois vues de la banquise de la Loire aux Ponts-de-Cé en

caractères *naturels* que présente la surface de notre planète. Tandis que l'ancienne géographie accordait une place prépondérante à tout ce qui est du fait de l'homme, non seulement la nouvelle doctrine écarte cet ordre de considérations, mais elle prétend subordonner l'action humaine à l'influence de la nature, en cherchant, dans les particularités du milieu, l'une des principales causes d'où résultent les différences qu'on observe entre les divers groupes de populations.

A. de Lapparent. *Leçons de géographie physique*, 1 vol. in-8°, Paris, Masson, 1896.

1893 ; ce sont des photographies faites par le donateur.

M. le docteur **Maisonneuve** a offert une curieuse photographie représentant les détails de structure d'une patelle tertiaire de nos faluns.

Il est juste de rappeler ici les services rendus au Musée d'histoire naturelle par la *Société d'Études scientifiques d'Angers*. L'avis inséré dans le bulletin de l'année 1896 en fait suffisamment comprendre toute l'importance, nous le reproduisons ici :

« La Société, prenant les intérêts scientifiques de la « ville d'Angers et du département, désirant voir « s'accroître nos collections locales et régionales, fait « appel à tous ses membres et même à toutes les « personnes de bonne volonté qui consentiraient à se « dessaisir en faveur de nos Musées, d'objets scienti- « fiques intéressants et les prie de vouloir bien les « lui faire parvenir. La Société, d'accord avec les « directeurs et Commissions des Musées, se chargera « de faire transporter les objets à destination, avec « inscription du nom du donateur et indication des « renseignements par lui fournis. »

En imprimant dans son bulletin notre notice, la *Société d'Études scientifiques* continue la série des publications qu'elle a déjà fait paraître sur le Musée d'histoire naturelle ou sur les objets qui y sont exposés. Elle aidera de tout son pouvoir la Commission à publier les catalogues des collections et à les tenir à jour. Elle a contribué par le dévouement de ses membres à la création du Musée de paléontologie de notre ville, imitant en cela la *Société nationale d'agri-*

culture, sciences et arts d'Angers, à l'intervention de laquelle nous devons la fondation du Musée d'archéologie Saint-Jean. Son rôle est analogue à celui de la *Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France* qui a su porter si haut le renom du Muséum de Nantes.

La partie préhistorique est à peine constituée, les grandes époques de l'humanité primitive devraient être représentées par les types les plus caractéristiques des instruments de nos ancêtres jusqu'à l'époque néolithique.

Un tableau, comprenant une série de vues des différentes grottes et cavernes de France, des reproductions d'armes ou d'outils en pierre éclatée, en silex taillé, etc., des reconstitutions idéales de la vie aux époques de l'homme quaternaire, rendrait plus intéressante cette partie du Musée.

Les blocs trop volumineux pour entrer dans les vitrines, les grands moulages, les cartes géologiques devront être groupés avec goût, de façon à donner à la galerie un aspect d'ordre, de vie, de pittoresque, qui puisse plaire aux yeux des visiteurs et les engager à étudier une science qui leur paraîtra attrayante et qui répond autant que toute autre à notre curiosité et à notre besoin d'apprendre. La géologie n'est pas seulement utile à quelques savants, elle est nécessaire à tous ceux qui réfléchissent sur les grands problèmes de l'humanité, et la paléontologie est sa base la plus solide. Malheureusement les sciences géologiques sont peu connues, et on n'apprécie pas assez en France leur utilité réelle ; nous serions

heureux de pouvoir la faire ressortir par la création d'une section industrielle et agricole.

Dans la première nous grouperions : les produits des carrières et mines du département, tuffeau, granit, marbre, ardoise, etc., les matériaux propres à l'empierrement des routes. **La Compagnie des ardoisières** a envoyé en 1896 deux blocs d'ardoises de Trélazé représentant des détails de fabrication. M. **Lefret** (Jules **Hurel**), propriétaire des fours à chaux de la Meignanne, a donné sur notre demande un bloc du calcaire employé dans ses fours et deux beaux échantillons de spath de la carrière située près le bourg. Nous faisons un pressant appel à Messieurs les ingénieurs, maîtres de carrières ou entrepreneurs pour la formation de cette section.

Dans la seconde, on réunirait les spécimens des principaux terrains de l'Anjou. Personne n'ignore l'importance de la composition du sol sur la vie végétale [1]; il est généralement de la même composition que le sous-sol, l'un provenant de l'autre. Aussi le cultivateur pourrait trouver de très utiles indications dans une galerie de géologie appliquée à l'agriculture.

Pour offrir aux géologues un moyen de communi-

[1] Les végétaux et les animaux dépendent directement du climat et de la constitution géologique du sol, indirectement du relief qui forme l'une des conditions déterminantes de tout climat. A leur tour, les minéraux ne se trouvent pas partout indifféremment; leur distribution est en relation étroite avec la constitution géologique du sol.

Le Galloudec, *La terre, champ de l'activité humaine* (*Rev. scient.*, 4e sér., t. VIII, 28 août 1897).

quer au public le résultat de leurs travaux, peut-être serait-il bon de consacrer une vitrine à une exposition publique et temporaire des nouveautés géologiques ou paléontologiques, acquises par les collectionneurs de la région ?

Elle comprendrait non seulement des fossiles et des échantillons de minéralogie, mais des photographies et des dessins représentant soit des échantillons, soit des vues de localités géologiques ; des volumes et des brochures récents sur tous les chapitres des sciences géologiques, pures ou appliquées; des appareils, des instruments de géologie, des cartes, des coupes de terrains, etc.

Tous ces objets seraient exactement rendus aux exposants à la clôture de l'exposition ; à moins qu'ils n'aient formellement exprimé le désir de les abandonner au Musée.

L'accueil obtenu auprès des géologues et des curieux par de semblables exhibitions au Muséum d'histoire naturelle de Paris paraît indiquer l'opportunité de prendre en province l'initiative d'une œuvre de propagande analogue.

La collection minéralogique de Desvaux, si mal éclairée dans les galeries du Logis Barrault, confondue au milieu des collections zoologiques, devrait former le complément naturel du Musée de paléontologie et prendre place dans la même salle ou dans une pièce voisine. Il est absolument nécessaire de la mettre à la hauteur des récentes classifications et de soumettre les échantillons à une révision très sé-

rieuse[1]. La collection départementale est absolument insuffisante et très incomplète ; le défaut d'emplacement ne permet pas, pour l'instant, d'entreprendre une installation nouvelle.

Il serait très intéressant, pour l'étude géologique de l'emplacement de la ville d'Angers, de renfermer dans un meuble spécial des échantillons minéralogiques pris dans les fouilles faites pour la construction des maisons de la ville, en indiquant le point précis de la trouvaille et la profondeur exacte. Nous avons déjà remis au Musée des silex du quaternaire trouvés dans des sables rouges, rue Lenepveu[2], et des quartz siluriens ramassés dans les fondations du Grand-Séminaire, rue de Buffon, en 1897.

Si nous déplorons aujourd'hui la perte d'une partie des collections anciennes et le défaut d'indications précises sur l'origine de certains échantillons, il faut reconnaître que ces résultats déplorables tiennent en grande partie à l'absence d'un inventaire méthodique des objets placés dans le cabinet d'histoire naturelle.

[1] En 1896, lors de son inspection, M. Lacroix, le savant professeur du Muséum d'histoire naturelle de Paris, emporta pour l'analyser l'échantillon étiqueté *Scheelite* de Cholet ; un petit fragment détaché s'est dissous complètement dans l'acide azotique sans laisser, comme la *Scheelite*, un résidu jaune d'acide tungstide : la solution donna la réaction du plomb. M. Lacroix pense que ce minéral est probablement de la *Cerusite*. (Lettre de M. Lacroix, Arch. du Musée.)

[2] Desmazières, *Essai sur le préhistorique dans le département de Maine-et-Loire* (*Bul. Soc. Ét. Sc. d'Angers*, xxve année ; voir p. 201).

Ce document est absolument nécessaire ; sans lui, toutes les soustractions sont possibles. L'administration municipale l'a réclamé plusieurs fois, mais, pour l'établir, il faudrait une organisation générale autre que celle qui existe actuellement.

Le Directeur, chargé des services du Jardin botanique et des musées d'histoire naturelle, devrait pouvoir consacrer tout son temps à cette double direction en dehors de toute autre occupation professionnelle.

Le cadre de notre étude ne nous permet pas de nous arrêter plus longuement sur cette question de réorganisation générale, si capitale pour l'avenir des établissements scientifiques de la ville d'Angers. Notre seul désir, dans cette remarque brève et forcément écourtée, est de la signaler à l'administration municipale.

Dans cette étude sur la galerie de paléontologie, nous avons fait suffisamment ressortir son utilité pratique et son caractère de vulgarisation scientifique pour justifier les dépenses faites ou à faire en vue de son organisation définitive ; il suffit d'ailleurs de parcourir les galeries le dimanche pour se convaincre que la grande majorité des visiteurs se compose d'humbles ouvriers et de cultivateurs heureux de pouvoir occuper leurs loisirs en s'instruisant. En Angleterre, pays essentiellement pratique, il n'est pas rare de voir de simples ouvriers possesseurs de collections géologiques souvent intéressantes ; ils suivent assidûment

les cours publics faits sur cette matière[1]. En Belgique, en Allemagne, un grand nombre d'amateurs étudient la paléontologie. Mais cette science ne s'apprend pas seulement dans les livres; les fossiles sont généralement inconnus du public et une simple visite dans les salles du Musée de paléontologie sera souvent plus instructive que la lecture d'un gros volume.

Les visiteurs apprendront vite à connaître une foule d'êtres qui sont aujourd'hui disparus ; la succession des vitrines leur mettra en évidence la distribution des types caractéristiques dans les couches géologiques ; ils parcourront les galeries avec intérêt, en voyant se développer devant eux toute l'histoire de la création, depuis les animaux imparfaits du cambrien jusqu'à l'homme quaternaire ; d'eux-mêmes ils feront des comparaisons entre les fossiles et les êtres vivants. Plus tard, les entrepreneurs de carrières, les ouvriers, les cultivateurs sauront reconnaître dans le sol les fossiles précieux et viendront tout naturellement les donner ou les vendre au Musée. L'ignorance du public a fait perdre de nombreux documents à la science[2].

[1] A l'École supérieure de la rue Courte, il existait autrefois un cours d'histoire naturelle ; nous nous rappelons que M. le docteur Farge y avait professé pendant deux ans la géologie au milieu de nombreux auditeurs. Cette science a malheureusement cessé d'être comprise dans les programmes de l'École. Nous sommes persuadé qu'un professeur de talent réunirait autour de lui un public tout disposé à écouter l'histoire des révolutions de notre globe; les projections, si à la mode aujourd'hui, ajouteraient un nouvel attrait à son cours.

[2] Pendant les travaux de terrassement du chemin de fer d'Angers à La Flèche, les ouvriers découvrirent dans la traversée de

Le département de Maine-et-Loire, plus que tout autre, est favorable aux études géologiques ; il a le privilège d'occuper une région où les grandes assises du globe se présentent presque sans lacune ; le trias seul fait défaut. Cette accumulation de pièces locales devra donner aux visiteurs le goût des recherches paléontologiques, car chaque jour ils foulent du pied le sol qui renferme des fossiles ; nos ardoisières, nos coteaux crétacés, nos faluns en sont remplis.

En sortant du Musée paléontologique, nous espérons que la partie intelligente du public éprouvera un sentiment d'attraction pour ceux qui trouvent moyen de se créer des distractions intellectuelles, alors que tant d'autres ne savent que perdre leur temps, et qu'il ne laissera plus succomber les collectionneurs sous le poids de l'indifférence, de l'isolement et même du ridicule.

Nous serions heureux si les professeurs du Lycée et des autres établissements de la ville d'Angers, les instituteurs, nous aidaient dans notre œuvre de propagande en faisant parcourir quelquefois les galeries du Musée à leurs élèves. Il serait à désirer que les leçons de géologie eussent un caractère essentiellement local ; elles seraient faites en face de nos vitrines d'une façon plus intéressante et plus utile ; les enfants reviendraient visiter le Musée avec leurs

la commune de Corzé (M.-et-L.), un important gisement d'ambre ; ignorant absolument la valeur scientifique de cette trouvaille, ils ne songèrent pas à vendre des échantillons aux collectionneurs et brûlèrent tous les blocs. (Renseignement communiqué par M. Bouvet, directeur du Musée).

parents; ils se feraient un plaisir de leur répéter les explications du professeur.

C'est aux époques troublées de la Révolution que Merlet Laboulaye et Lareveillière-Lepeaux s'occupaient de l'organisation du Musée d'histoire naturelle. Laissant de côté les ardentes préoccupations politiques qui semblaient dominer toutes les autres, nos généreux concitoyens dotaient notre ville d'un établissement d'instruction qui n'a fait que prospérer depuis. L'administration municipale actuelle tiendra à continuer l'œuvre de ses devancières; la tâche lui est maintenant facile : les questions d'instruction publique étant comprises dans tous les programmes, il dépend d'elle de développer les richesses scientifiques de la ville et d'éveiller chez nos concitoyens le goût des études et des distractions intelligentes [1]. La vie d'une cité n'est pas constituée uniquement par l'industrie et le commerce; il appartient à nos édiles de disposer d'une part de leur sollicitude pour les choses de la pensée et les manifestations intellectuelles.

Nous ne pouvons mieux clore cette notice, déjà trop longue, qu'en soumettant à nos conseillers municipaux les paroles éloquentes que prononçait, devant un

[1] La ville de Nantes nous a bien devancés sous ce rapport, en créant un Musée d'histoire naturelle qui est actuellement un des plus riches de la province. Cet établissement, grâce aux sacrifices pécuniaires de la municipalité, prend une importance de plus en plus grande et reçoit les dons précieux des naturalistes, heureux de placer leurs collections dans un local digne d'elles et tranquillisés sur l'avenir des richesses aux soins desquelles ils ont souvent donné toute leur vie.

auditoire d'élite, le savant M. Gosselet, en terminant sa leçon d'ouverture du cours de géologie appliquée, à la Faculté de Lille, le 25 novembre 1893 :

« J'espère qu'un jour ceux qui président aux des-
« tinées de l'instruction publique, comprendront que
« la géologie n'est pas comme ils ont pu le croire,
« peut-être avec quelque apparence de raison, une
« nomenclature de fossiles et d'étages, une succes-
« sion fastidieuse de coupes prises un peu partout,
« mais au contraire une science utile, intéressante,
« développant l'esprit d'observation et ouvrant des
« idées générales et philosophiques dignes de toute
« notre attention. »

La galerie de paléontologie étant avant tout un établissement destiné à vulgariser les sciences géologiques, la commission du Musée d'histoire naturelle, désirant favoriser l'œuvre si utile des Musées scolaires, a décidé de leur attribuer les doubles de la collection qui, tout en n'ayant pas une grande valeur scientifique précise, pourraient figurer dans des séries destinées à l'instruction élémentaire.

Déjà un certain nombre d'instituteurs ont reçu de petites collections comprenant des fossiles choisis dans les divers étages géologiques. Nous sommes convaincu que cette initiative généreuse attirera l'attention de l'administration supérieure sur l'institution au service de laquelle M. Préaubert et moi nous avons mis tout notre dévouement, nos relations scientifiques, consacré nos heures de liberté.

BIBLIOGRAPHIE

Nous donnons ici la liste des principaux ouvrages que nous avons consultés :

1. **Almanachs et Annuaires** du département de Maine-et-Loire, à partir de l'an III de la République jusqu'en 1848.

2. **Béraud.** — Le cabinet d'histoire naturelle d'Angers, son origine et ses progrès. — Mém. Soc. Agr., Sc., A. d'Angers, 2e s., t. I, p. 169 à 186, 1850.

3. Établissements scientifiques et artistiques d'Angers. — Mém. Soc. Agr., Sc. et Arts d'Angers, 2e sér., t. VII, 1856 (Musée d'histoire naturelle, pp. 182 à 199).

4. Sur les études minéralogiques à Angers et sur un bloc de quartz aciculaire radié déposé au Musée d'histoire naturelle de cette ville. — Mém. Soc. Acad. de M.-et-L., t. IV, p. 89, 1858.

5. **Bouvet,** Georges. — Le Musée d'histoire naturelle et le jardin botanique d'Angers. — Bul. Soc. Ét. sc. d'Angers, t. XV, 1886, pp. 145-184.

6. **Desmazières.** — Notice sur la collection paléontologique et sur les manuscrits de M. Poitevin donnés au Musée d'histoire naturelle de la ville d'Angers par Mme veuve Poitevin.

Extrait Bull. Soc. Ét. sc. d'Angers, XXIVe année, n. sér., p. 159, 1894.

7. **Port.** — Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine-et-Loire. Paris, Dumoulin ; Angers, Lachèse et Dolbeau, 1874 à 1878, 3 vol. — Voir pp. 87 à 88, t. I.

8. **Merlet de La Boulay.** — Questions proposées par le comité des domaines et de l'instruction publique, répondues par le citoyen Merlet de La Boulay, conservateur des dépôts destinés à former un musée angevin. — Angers, in-4°, de l'Imprimerie nationale, chez Jahyer et Geslin, an III, pp. 27-28. (Imprimé par ordre du district.)

9. **Tavernier.** — Le Musée d'Angers : notes pour servir à l'histoire de cet établissement. (Extrait du *Journal de Maine-et-Loire*, nos 11, 14, 15 novembre 1854.)

Angers, in-8°, Cosnier et Lachèse, 1855.

10. **Catalogue de la collection de minéralogie** rapportée du Chili, de la Bolivie et du Pérou, par M. Victor Marchand.

Angers, in-8°, Lachèse et Dolbeau, 1881.

MANUSCRITS

11. **Desvaux.** — Catalogue de la minéralogie (classée d'après la méthode de l'auteur), 1838.

12. **Boreau.** — Catalogue méthodique des collections minéralogiques du Musée d'histoire naturelle de la ville d'Angers, classées d'après l'ordre adopté par Beudant dans son traité de minéralogie (2 vol., 1832).

13. **Procès-verbaux** des séances de la commission du Musée d'histoire naturelle, de 1882 à 1897.

14 **Registre d'entrée** du Musée d'histoire naturelle de 1838 à 1885.

Tous ces manuscrits sont déposés dans les archives du Musée d'histoire naturelle au Logis Barrault et au Musée paléontologique.

15. **Desvaux.** — Catalogue de la minéralogie, dressé en 1822.

— Catalogue des réactifs et produits chimiques, dressé en 1838.

16. État des objets acquis du cabinet de M. le chevalier de Saint-Amour. — Le 21 novembre 1824.

17. **Bastard et Grille.** — Récolement du catalogue, formant l'inventaire de la collection d'histoire naturelle de l'École centrale de Maine-et-Loire, sur une copie remise par M. Benaben le 2 janvier 1816. (Le catalogue primitif a été dressé le 2e jour complémentaire de l'an XIII, le récolement, le 29 juillet 1816.)

18. **Renou.** — Catalogue des objets envoyés par M. Geoffroy Saint-Hilaire et déposés au Musée d'Angers (21 octobre 1816).

19. **Brongniart,** Al. — Choix de minéraux indiqués par M. Desvaux pour le cabinet d'histoire naturelle d'Angers. Muséum d'histoire naturelle de Paris, 18 novembre 1823.

20. **Orbigny** (**d'**), Charles. — Collection des terrains de Paris, envoyée par le Muséum d'histoire naturelle de Paris en 1836.

Tous ces documents sont classés dans les archives municipales de la ville d'Angers.

Nous avons consulté avec le plus grand intérêt les éloquents plaidoyers de M. Gosselet sur l'importance de la géologie [1].

[1] De l'importance de la géologie dans l'instruction générale. — *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXI, 1893, Lille (p. 349-370).

Leçon d'ouverture du cours de géologie appliquée, professé à la faculté des sciences de Lille le 17 janvier 1895. — *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXIII, 1895. Lille (pp. 7-22).

ANNEXES

Pièces justificatives. — Liste des coupes géologiques du département de Maine-et-Loire. — Note sur les anciennes forges du Plessis-Macé, etc.

1. Rapport sur le cabinet d'histoire naturelle en 1807, par M. Guilloteau. — Extrait.

Minéralogie. — Les deux premières armoires en entrant contiennent toutes les productions du département, tant en terres, pierres, marbres que pétrifications. La première, dans l'intérieur du cabinet, contient toutes sortes de terres et pierres vitrifiables, la deuxième les pierres calcaires, la troisième les minéraux, la quatrième les coquillages, la cinquième les pétrifications dont il y en a beaucoup d'acquises à Naples par l'empereur Napoléon. Le haut de toutes ces armoires est rempli de plantes et pétrifications.

(Arch. mun. de la ville d'Angers.)

2. *Angers, 20 mars 1822.*

Monsieur le Maire,

.... J'ai fait le récolement des objets dépendant du cabinet.... J'ai trouvé que M. Guilloteau avait mis dans la garde de ces objets une impéritie telle que vous étiez en droit de l'attendre, et il y a quelques

objets qui ne sont pas trouvés ; cela est indépendant de lui, car je présume que quelques échantillons de minéralogie ont dû être soustraits par toute autre main que la sienne, ou bien les objets qui en tiennent lieu ne s'y trouvent que par faute de connaissance de la nomenclature....

Cet état de chose me convainc de la nécessité de refaire un catalogue général du cabinet, et c'est à ce catalogue que je travaille et dicte à M. Dupont.

Signé : Desvaux.

(Arch. mun. de la V. d'Angers.)

3. Le 3 juin 1822, à 8 heures du soir, il tomba une pierre météorique à Angers, faubourg Gauvin[1], dans le jardin d'un nommé Blouin, cabaretier.

Une domestique, étant à arroser dans ce jardin, entendit comme un bruit de fusillade; un corps assez volumineux tomba à cinq pas d'elle et la couvrit de particules de terres jetées par le corps au moment qu'il touchait le sol. Cette domestique, effrayée et tremblante, rentra dans la maison, dont le maître, informé de ce qui venait d'avoir lieu, à vingt pas de la pièce qu'il occupait, alla sur l'endroit et ramassa un corps noir, lourd, à surface inégale, à angles arrondis, et pesant 1 kilogr.

Cette pierre, recueillie presque à l'instant de la chute, ne donna point une sensation de chaleur particulière ; le thermomètre de Réaumur était d'ailleurs à 20 ou 22 degrés.

[1] Dans la Doutre, actuellement rue Gauvin.

La forme irrégulière de cet aérolithe prouverait qu'il faisait partie d'une masse plus grosse, si l'on avait la presque certitude qu'il en est tombé plusieurs autres fragments, d'après ce que l'on rapporte. Comme il arriva obliquement, des personnes attestant l'avoir vu passer dans la direction de l'Est à l'Ouest, le météore paraissait avoir été perpendiculaire à Saint-Jean-des-Mauvrets, à une lieue et demie d'Angers, sur la rive gauche de la Loire; cette direction est très naturelle.

DESVAUX,
Conservateur des Musées d'Angers.

(Extrait de l'article *Sur une pierre météorique tombée à Angers, le 3 juin 1822.* — *Journal de Maine-et-Loire*, n° 84, 17 juin 1822.)

4. Ainsi que nous l'avions présumé, le météore du 3 juin dernier avait lancé plusieurs fragments. — Dans une closerie bordant la route des Ponts-de-Cé, à 200 toises d'Angers, devant la maison du *Chaumerot*, il en est tombé un morceau du poids de 2 onces 6 gros, à 8 pieds d'un jeune homme de la campagne, que cette chute effraya tellement qu'il rentra chez lui de suite.

Mais, le lendemain matin, ayant cherché dans l'endroit où il avait vu tomber quelque chose, il recueillit un météorolithe ou, si l'on aime mieux, un aérolithe absolument semblable pour l'extérieur et l'intérieur à celui dont nous avons parlé et lequel, par les soins de M. le Maire, sera déposé au Musée d'histoire naturelle d'Angers.

DESVAUX.

(Extrait de l'article *Sur un nouveau fragment d'aérolithe ou météorolithe trouvé près d'Angers.* — *Journal de Maine-et-Loire*, n° 87, 23 juin 1822.)

5. *Pro Justicia.*

Cejourd'hui neuf avril mil huit cent quarante, moi Hyacinte Kirsch, commissaire de police de la ville de Liège, au quartier du Sud, procédant ensuite d'une délégation de M. le Juge d'instruction de l'arrondissement de Liège et du réquisitoire de M. le Procureur du Roi, l'un et l'autre en date de ce jour, et en présence de ce dernier magistrat,

Je déclare m'être transporté, vers une heure de relevée, au domicile du sieur René-Édouard Valleray, coiffeur, demeurant rue de l'Université, n° 7, en cette ville, où, étant et parlant à sa personne, nous lui avons fait connaître le but de notre visite en l'informant qu'une plainte de l'autorité de la ville d'Angers (France) le signalait comme détenteur d'une pierre météorique qui a dû être volée au Musée de ladite ville pendant l'exposition publique qui y eut lieu dans le courant du mois de juin dernier, et nous l'avons invité à nous la reproduire.

Le sieur Valleray a spontanément fait aveu de ladite détention et, consentant à me remettre la pierre météorique, ainsi qu'un procès-verbal qui l'accompagnait [1], il a été prendre ces deux objets hors d'un meuble et les a déposés en mes mains pour être restitués à qui de droit. Interrogé ensuite sur la source de leur possession, le sieur Valleray m'a déclaré :

Que, pendant son séjour à Angers, au mois de

[1] Malgré toutes nos recherches aux archives du Musée et à celles de la Mairie, nous n'avons pu retrouver cet intéressant procès-verbal qui relatait les circonstances de la chute de la pierre météorique.

juillet de 1839, il est allé visiter l'exposition du Musée, qu'en sortant de cet établissement dans la rue, il fut accosté par un homme vêtu d'une blouse, de 19 à 20 ans environ, qui, l'ayant pris pour un étranger, lui demanda s'il était désireux d'acheter cette pierre précieuse et la pièce qui l'accompagnait, au prix de cinq francs ; sur la réponse affirmative du déclarant, cet homme inconnu lui remit les objets contre une pièce de cinq francs, et que ce fut à Liège seulement, où le déclarant fut de retour vers le milieu du mois de juillet (son passeport est visé à Angers le 11 juillet 1839), qu'il lut la pièce et soupçonna que la pierre météorique achetée par lui avait pu être volée.

Le déclarant ajoute que, postérieurement, il l'a montrée à plusieurs fonctionnaires de l'Université de Liège, à qui il communiqua ses soupçons, notamment à M. Arnoult, secrétaire administrateur, à M. le professeur Morren et à M. Chandelon, attaché au cabinet de minéralogie ; qu'il a prié le premier d'en écrire à l'autorité d'Angers pour s'éclairer et permettre au besoin la vente de ladite pierre météorique à l'Université de Liège, si elle n'était point réellement le produit d'un vol ; et que, dans le courant du mois de novembre dernier, le déclarant a signé une lettre destinée au maire d'Angers, écrite à cette même fin par M. Chandelon et que ce dernier s'est chargé personnellement de mettre à la poste.

Nous avons dressé de tout ce qui précède le présent procès-verbal que le sieur Valleray a signé avec moi

après lecture, pour être remis à M. le Procureur du roi avec les objets y relatés.

(*Cabinet du Procureur du roi. Liège.*)

(Arch. mun. de la ville d'Angers.)

6. *Lettre de M. Béraud à M. Guépin* [1].

23 septembre 1846.

Monsieur,

Je conçois parfaitement que vous ayez pensé que j'eusse dû m'adresser plutôt à vous qu'à Mme Boreau pour parler de ce que je vous imputais d'avoir dit de moi, mais je m'y trouvais conduit en quelque sorte, malgré moi, par le reproche indirect que me faisait Mme Guépin d'être choisi pour intermédiaire par la commission ; ce qui m'amena à dire que si je venais proposer d'écrire en notre nom commun c'était bien par pure obligeance et ce que personne sans doute n'eût fait à ma place après ce qui s'était passé de votre part. C'est ainsi que je me trouvais à parler à Mme Boreau.

Quant à ce que vous avez dit au Conseil municipal d'Angers, voici telle que la chose m'était revenue. Pour la demande du catalogue, vous l'auriez motivée, disait-on, sur ce qu'il fallait s'assurer que ce que l'on achetait parviendrait au cabinet au moyen d'un catalogue préalable, parce que tout savant était voleur. Bien certainement, rien de cela ne m'avait offusqué personnellement. Je n'ai pas l'amour propre de penser

1 Collections de lettres et de notes autographes sur la botanique, adressées à M. le docteur Guépin, d'Angers. — Manuscrit n° 1128, bib. mun. d'Angers.

que personne veuille voir en moi un savant et, d'un autre côté, après ma pétition et la famille Bastard pressentie sur ses prétentions, je devais rester étranger à tout ce qui devait suivre.

J'étais d'ailleurs moi-même d'avis de cataloguer le cabinet de Bastard, seulement j'eusse voulu que cette opération suivît la vente au lieu de la précéder, de peur que l'importance qu'on paraîtrait y mettre ne portât les héritiers à exagérer la valeur des collections, ce qui a eu lieu en effet.

Je ne pouvais donc, je le répète, voir en ceci rien de personnel; aussi, bien que je susse cela, n'hésitais-je pas à me présenter chez vous deux jours après, à la veille de votre départ pour la campagne.

Ce n'est que depuis qu'il me fut rapporté qu'après avoir ainsi parlé au Conseil vous auriez dit en particulier, et en vous rasseyant, à un membre qui siégeait près de vous (M. Guitet, si je ne me suis pas trompé) : *A propos de quoi, par exemple, M. Béraud se met-il avec tant d'ardeur à la tête de cette affaire? Il aime les coquilles, il y en a de très belles dans la collection Bastard; qui ne nous dit qu'il n'a pas quelque idée d'en faire son profit?* [1] (ou quelque chose d'équivalent et d'aussi significatif).

Veuillez, Monsieur, vous mettre en ma place ; qu'auriez-vous éprouvé si on eût exprimé sur vous un doute semblable ? Surtout quand des coquilles sont des objets de *valeur vénale* et non comme une plante de simples objets d'affection.

[1] Les mots en italique sont soulignés dans le texte.

Pour moi, je fus à la lettre étourdi, atterré de savoir qu'il se trouvait une personne qui me connût et qui pût me croire capable d'une telle bassesse. Car, voyez-vous, Monsieur, de tout ce qui constitue l'honnête homme, la probité est à mes yeux la chose la plus essentielle, et je n'admettrai jamais qu'elle puisse comporter aucune exception, aucune distinction pour aucune chose ni aucune situation . . . . . .

Je m'en trouve heureux maintenant, puisque je me suis trouvé ainsi à même d'apprendre qu'il n'y avait rien dans vos paroles, ni dans vos intentions, de blessant pour moi. L'assurance que vous voulez bien m'en donner me suffit pleinement, je l'accepte sans réserve. J'ai donc ainsi l'espoir que ce nuage qui avait menacé nos relations se trouve dissipé pour tous deux.

Béraud.

A la lettre de M. Béraud se trouve jointe, de la main de M. Guépin, la copie de la lettre qu'il envoya pour se justifier.

7. Monsieur,

Vous avez eu, il y a peu de jours, avec ma belle-sœur, une explication que je regrette ; c'est à moi que vous auriez dû la demander, je vous la donnerai très brièvement.

Lors de la discussion sur les collections de feu Bastard, je dis à M. Courtiller : qu'il fallait un inventaire minutieux, parce que tout naturaliste, comme le numismate, était pillard et voleur malgré lui, que les collections du Muséum de Paris en faisaient foi. Je ne

me servis donc que de termes généraux et je n'eus pas l'indignité que vous m'avez prêtée de faire la moindre application.

En m'en revenant de Chalonnes avec M. Guitet, j'appuyai encore sur l'inventaire et j'ajoutai que des échanges mêmes, si la collection le permettait, ne devaient se faire qu'avec la permission de l'autorité ; qu'ainsi M. Béraud, Mme de Buzelet, MM. Boreau, Guitet et moi, principaux amateurs angevins, serions tenus de nous y conformer. Voilà, Monsieur, textuellement ce que j'ai proféré ; je l'affirme et je le signe.

Si vous désirez une explication plus détaillée et publique avec M. Guitet et devant plusieurs membres du Conseil municipal, je suis prêt à vous la donner.

Guépin.

8. Conseil municipal de la ville d'Angers (séance du 22 juillet 1873).

M. le Maire fait au Conseil l'exposé suivant :

L'Administration a la satisfaction d'annoncer au Conseil que MM. de Léon, héritiers de M. Millet de la Turtaudière, récemment décédé, ont chargé M. l'abbé Vincelot d'offrir de leur part à la Ville, pour le Musée d'histoire naturelle, la collection de fossiles recueillie par M. Millet.

Ce don généreux, ne nécessitant aucun frais d'installation et de classement dans les vitrines restées vides et que cette collection servira à remplir,

L'Administration propose au Conseil municipal d'accepter ce don fait à la Ville, d'autoriser la pose d'une inscription au-dessus de la collection, indiquant qu'elle

a été recueillie et classée par M. Millet et, enfin, de voter des remerciements à MM. de Léon, auxquels elle a fait parvenir, par l'intermédiaire de M. Vincelot, l'expression de la gratitude de l'Administration.

La proposition de M. le Maire, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité.

(Registre des délibérations du Conseil mun. d'Angers, 1873.)

9. *Inventaire de la collection Gallois*

ÉTAGES	PROVENANCES
Silurien.	Maine-et-Loire, Mayenne. Bohême, Norvège, Suède, Angleterre, Amérique.
Dévonien.	Maine-et-Loire, Mayenne, Hérault. Allemagne, Suède.
Carbonifère.	Maine-et-Loire, Loire. Allemagne.
Permien.	Saône-et-Loire.
Trias (Muschelkalk). — (Étage Tyrolien).	Meurthe-et-Moselle. Tyrol.
Lias.	Maine-et-Loire, Calvados, Ardèche, Gard, Indre, Vendée, Sarthe, Jura.
Oxfordien - Callovien Bajocien.	Maine-et-Loire, Basses-Alpes, Calvados.
Corallien.	Charente-Inférieure (La Rochelle).
Cénomanien.	Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, Seine-Inférieure.
Turonien.	Maine-et-Loire, Indre-et-Loire.
Sénonien (Dordonien).	Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, Les Charentes, Seine-et-Oise (Meudon). Belgique (Ciply).
Tertiaire.	Maine-et-Loire, Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Vaucluse.
Quaternaire (Préhistorique.	Maine-et-Loire, Seine-Inférieure. Bohême, Moravie.
Collection spéciale.	Oursins de divers terrains, la plupart dénommés par M. Cotteau.

10. *Coupes géologiques du département de Maine-et-Loire :*

Beauregard (de).

Coupe géologique du forage du puits artésien de Saumur.

Coupe géologique du forage du puits artésien de Beaufort.

Statistique du département de Maine-et-Loire, 1 vol. in-8°. Angers, Cosnier et Lachèse, 1850 (pp. 195-196).

Bureau, Louis.

Coupe géologique entre La Pommeraye, Montjean et Champtocé, Maine-et-Loire.

Excursion géologique de Chalonnes à Montjean. Bull. Soc. Ét. sc. d'Angers, 19e année, p. 213, 1889.

Cacarrié.

Coupe par Beaupréau, Saint-Georges-sur-Loire, Châteauneuf.

Coupe par Angers et Baugé.

Coupe du terrain anthracifère.

Coupe du plateau de Montreuil-Bellay.

Description géologique du département de Maine-et-Loire. Angers, 1845, 1 vol. gr. in-8°, Cosnier et Lachèse.

Courtiller.

Coupe de l'étage sénonien du coteau de Saumur, versant du Thouet (1 pl. en couleurs).

Les terrains crétacés des environs de Saumur. Ann. Soc. Linn. de M.-et-L., t. X, p. 88, 1868.

Danton.

Gîtes de fer en amas dans le dévonien de l'Anjou. Coupe suivant l'épaisseur de l'amas (p. 320).

Croquis des travaux de Charmont (commune de la Ferrière), p. 324.

Coupe N.-S. de la couche de la Bosserie, p. 326.

Coupe du gîte de la Boitellerie (commune de la Chapelle-sur-Oudon), p. 336.

Coupe du gîte de Pince-Loup (commune de Bouillé-Ménard), p. 336.

Croquis de la nappe d'érosion du gîte de la Bosserie, p. 338.

Coupe chemin de Nyoiseau à l'Hôtellerie-de-Flée, p. 338.

Études techniques et économiques sur les minerais de fer. Extrait du Bull. de la Soc. de l'Industrie minérale, 3e sér., t. V, 1891, Saint-Étienne.

Coupe du canton de Vihiers : de Somloire au bord du Layon.

Sur le plan géologique du canton de Vihiers joint à la *Notice sur le canton de Vihiers*. Angers, Lemesle, 1870.

Davy (Louis).

Coupe théorique indiquant les plissements des couches paléozoïques entre la bande ardoisière d'Angers et celle de Renazé (fig. 2, pl. 22).

Coupes indiquant la position des couches par rapport à la limite nord des schistes, par la tranchée de Belair à la Forêt, par le puits du Bois, par le puits

du Fouillé, par le travers banc de l'Ecluse, par le puits du Vaududon.

Tranchée de Marigné, de Minière.

Coupe des travaux de Pince-Loup.

Coupe prise au nord de Champigné.

Pl. 23.

Coupes des différents puits. Pl. 24.

Notice géologique sur l'arrondissement de Segré. Saint-Étienne, Théolier, 1880.

Coupe du terrain dévonien à l'est de Chaudefonds.

Le dévonien supérieur à Chaudefonds. Bull. Soc. Géol. de France, 3e sér., t. XIII, p. 3, séance du 3 novembre 1884.

Devaux.

Coupe géologique de la tranchée du chemin de fer ouverte en 1884 à Montreuil-Bellay.

Note sur la tranchée des chemins de fer de l'État à Montreuil-Bellay. Bull. Soc. Ét. sc. d'Angers, t. XIV, p. 413, 1884.

Fournier.

Coupe de la tranchée de Montreuil-Bellay.

Coupe de la tranchée de la Giraudière.

Études géologiques sur les lignes de chemin de fer du Poitou.

Mém. de la Société statistique, sciences et arts des Deux-Sèvres, 3e sér., t. VIII, 1891.

Hébert.

Coupe du gisement du Chalet.

Bull. Soc. Géol. de France, t. XII, p. 1264.

Hermite.

Coupe prise dans la carrière des fours à chaux de la Meignanne. *Sur la présence du silurien supérieur à la Meignanne.* Bull. Soc. Géol. de Fr., t. VI, 3e sér., p. 544, 1878.

Coupe de Juigné-Béné à la Maine.

Étude préliminaire du terrain silurien des environs d'Angers. Bull. Soc. Géol. de Fr., 3e sér., t. VI, p. 531, 1878.

Lebesconte.

Coupe de Chazé-Henry, donnée par M. Flot dans sa note : *Description de Halitherium fossile Gervais.* Bull. Soc. Géol. de Fr., 3e sér., t. XIV, 1885-86.

Mille, Thoré et **Guillier.**

Profil géologique de Paris à Brest, comprenant, pour le département de Maine-et-Loire, la coupe du chemin de fer d'Orléans, de Varennes à Ingrandes, et les coupes particulières suivantes :

1° Coupe passant par les carrières de tuffeau de Saumoussay, Chacé, Varrains, les Roches ;

2° Coupe passant par le village de la Fontaine, les carrières des fours à chaux de Saint-Maur et le puits artésien de Beaufort ;

3° Coupe des exploitations ardoisières ;

4° Coupe transversale des mines de houille de la Prée par Chalonnes-sur-Laleu ;

5° Coupe transversale dirigée de Lué sur Saint-Géréon.

Enfin une magnifique coupe des mines de houille

de Chalonnes-sur-Loire, d'après les travaux des inge nieurs de la mine.

Paris, 1867. Bonaventure.

Préaubert.

Coupe de la tranchée du chemin de fer de l'Ouest dans la colline de la Tour-Bouton.

Coupe de la tranchée du chemin d'Épinard, entre le vallon de la Tartifume et le Tertre-au-Jau.

Coupe à travers la colline de Reculée.

Coupe à travers la butte de la ferme de l'Étang.

Observations sur les anciennes mines de fer et le terrain silurien des environs d'Angers. Extrait Bull. Soc. Ét. sc. d'Angers, t. VI et VII, pp. 126-133, 1876-77.

Rolland.

Coupe hypothétique et en perspective de la zone anthracifère dans la vallée de la Loire et sur les coteaux de la Haie-Longue, du moulin de Saint-Clément-de-la-Leu au château des Noulis. Pl. II.

Coupe oblique du terrain anthracifère suivant la rive gauche du Louet. Pl. III.

Coupe des trois systèmes du terrain anthracifère se montrant à la surface du chemin qui conduit du hameau de la rue d'Ardenay au village d'Ardenay (commune de Chalonnes), près la Haie-Longue. Pl. IIIbis.

Note sur le terrain anthracifère des bords de la Loire aux environs de la Haie-Longue, entre Rochefort et Chalonnes. Ann. Soc. Linn. de M.-et-L., t. I, p. 40, 1853.

Rondeau (l'abbé).

Coupe géologique des environs d'Angers.

Description géologique des environs d'Angers, in-8°. Lachèse et Cie, Angers.

Wolski.

Six coupes géologiques du terrain anthracifère.

Mémoire sur le gisement du terrain anthracifère dans le département de Maine-et-Loire. Congrès scientifique de France, t. II, 1843, Angers.

Triger et **Guillier.**

Profil géologique de la ligne du chemin de fer du Mans à Angers.

Paris, 1864.

11. *Note sur les anciennes forges du Plessis-Macé (Maine-et-Loire) :*

Les nombreuses scories de fer éparses dans les environs du bourg du Plessis-Macé nous firent supposer qu'il avait dû exister, non loin de là, une ancienne exploitation de fer. Voici le résultat de l'enquête que nous avons ouverte à ce sujet auprès de nombreux habitants de cette localité et de nos recherches géologiques dans la région.

Il y a neuf ans environ existait encore, au lieu dit le *Chatelier*[1], près le bourg, dans l'enclos de la ferme du même nom, une forte butte de scories de fer présentant, comme dimensions approximatives, 6^m^ de hauteur et 30^m^ de circonférence. Deux beaux châtaigniers de 0^m^80 de diamètre et un cerisier occupaient

[1] Chatelier de Castellare, dénomination en Anjou de localités très nombreuses, simples champs ou lieux dits (Port, *Dict.*)

le sommet de ce monticule recouvert de terre végétale. Vers 1888 cet amas de scories fut détruit et les débris employés à combler une partie de la mare creusée en face l'entrée de la cure et des excavations voisines. Un amoncellement de scories, de dimentions plus restreintes, occupait l'emplacement d'un petit jardin cultivé actuellement le long du mur d'enclos du parc du château du Plessis, en face la mare dont nous venons de parler.

Deux des ouvriers employés aux travaux de nivellement de ces buttes nous ont affirmé avoir détruit deux fours circulaires de 1^m de hauteur sur 1^m50 de diamètre supérieur, enfouis sous le plus gros amas de scories. Ces fourneaux rudimentaires servaient certainement à la fabrication du fer, mais d'où provenait le minerai ? très probablement des excavations comblées par les scories. Nos excursions géologiques nous ont permis de voir que le minerai de fer abonde dans les champs environnants. Il appartient à un filon de grès ferrugineux composé de petits fragments de quartz cimentés par l'hématite brune, souvent il affecte la forme géodique ; c'est la veine déjà signalée à Avrillé par M. Préaubert[1]. Ce minerai est au contact du grès armoricain qu'il imprègne parfois. Les grès de cette assise présentent, dans la partie nord et nord-est du Plessis-Macé, de beaux échantillons de *cruziana*.

Le minerai était traité selon la méthode catalane et

[1] Préaubert, *Observations sur des anciennes mines de fer*. Angers, Germain et G. Grassin, 1879. Extrait *bull. soc. Et. Sc. d'Angers*, t. VI et VII (1876-1877)

converti dans une seule opération en une matière soudable et malléable, par l'action du charbon de bois qu'on pouvait alors fabriquer en grande quantité dans la forêt du Plessis-Macé. La lourdeur des scories, la mauvaise qualité du minerai, trop siliceux, tout indique une exploitation assez imparfaite.

A quelle époque devons-nous faire remonter l'origine des forges du Plessis-Macé? Deux documents historiques cités par M. Port pourront nous renseigner à cet égard [1], ce sont :

Quelques passages de Tallemant des Réaux, d'après lesquels Charles du Bellay, connu par les scandales de son union avec Hélène de Rieux, avait été réduit à vendre sa forêt du Plessis-Macé aux entrepreneurs d'une forge en 1640 [2];

Une opposition du corps municipal de la ville d'Angers, datée du 28 février 1640 « sur ce qui a été représenté que des habitants de cette ville qui ont acheté le bois de la forêt du Plessis-Macé, appartenant à M. le marquis du Bellay, pour faire dans ladite forêt une forge sans en donner avis à cette Compagnie [3] ».

Il paraît assez logique de supposer qu'il s'agit ici de la forge dont nous venons de retrouver l'emplacement, et nous pouvons en fixer l'exploitation au XVIIe siècle. La dimension des buttes, les arbres plantés sur les scories nous portent à croire que cette

[1] Port, *Dict.* art. Plessis-Macé.

[2] Tallemant des Réaux. *Historiettes.*

[3] Arch. mun. de la V. d'Angers, BB. 77. f. 66.

industrie fut momentanée et ne devait déjà plus exister au XVIIIe siècle.

Plusieurs habitants nous ont rapporté avoir rencontré d'autres amas de scories ferrugineuses dans la forêt de Longuenée ; nous n'avons pu vérifier cette assertion.

(Communication de M. Desmazières, séance de la *Soc. Et. Sc. d'Angers*, 2 décembre 1897.)

Dons reçus ou relevés pendant l'impression

M. **Surrault,** professeur à l'École normale d'Angers. — Deux fragments de résine fossile provenant d'Andard (Maine-et-Loire).

M. **Gazeau,** horloger aux Ponts-de-Cé. — Trois vues photographiques représentant des groupes de rochers granitiques dans le cours de la Sèvre, aux environs de Saint-Laurent-sur-Sèvre.

M. **Houdet,** élève à l'École normale d'Angers. — Un spécimen de carbonate de chaux cristallisé trouvé dans une fontaine incrustante, à Chênehutte-les-Tuffeaux (Maine-et-Loire).

M. **Préaubert,** professeur au Lycée d'Angers. — Des photographies de silex du quaternaire des grottes du Layon, d'après des originaux communiqués par M. **Biaille,** pharmacien à Chemillé.

M. **Fallour,** agent-voyer d'arrondissement à Angers. — Un cube poli de granit rose de Mortagne (Vendée).

M. **Peauvert-Guidouin.** — Des fossiles du crétacé de Fontaine-Guérin (Maine-et-Loire).

M. **Gaudin** (Louis). — Une belle dent de *Carcharodon* des faluns de Soulanger (Maine-et-Loire).

M. **Bas,** archiviste détaché au Ministère des Colonies. — De nombreux échantillons du tertiaire parisien dont la plupart proviennent de la carrière de Vaugirard, exploitée pour les argiles de la base du

tertiaire. Cette carrière, qui a fourni aux collectionneurs et aux musées tant d'échantillons de roches et fossiles, devant disparaître sous peu, M. Bas a pensé qu'il serait intéressant de la faire représenter au Musée d'Angers.

L'envoi renferme : un très curieux échantillon de calcaire grossier à *milliolites*, un beau fragment de roche fossilifère du Lutétien de *Vaudancourt*, un spécimen du calcaire d'eau douce (Travertin de la Beauce) de Cormeille-en-Parisis.

Tous ces échantillons recueillis dans des excursions avec MM. Munier-Chalmas (de la Sorbonne), Stanislas Meunier (du Muséum), sont parfaitement dénommés.

M. **Bleunard,** professeur au Lycée d'Angers. — Une remarquable série de fossiles bien conservés du tertiaire et du quaternaire du bassin de Vienne (Autriche)

Ce louable empressement des donateurs est la juste récompense des efforts du Directeur et des membres de la Commission du Musée d'histoire naturelle. Leur zèle ne se ralentira pas, car nous ne connaissons rien de plus funeste pour l'avenir d'un établissement scientifique que l'immobilité. Tout ce qui n'est pas en progrès dégénère.

Angers, 3 décembre 1897.

ESSAI

SUR

LES ORGANES DES SENS

CHEZ QUELQUES MOLLUSQUES TERRESTRES

PAR

LOUIS GERMAIN

MEMBRE CORRESPONDANT

I. Sensibilité générale

I

Les Mollusques, quoique étant ordinairement lents et d'apparence apathique, sont des animaux dont la sensibilité générale est assez développée, beaucoup plus qu'on ne le croit généralement. Ils sont très sensibles aux changements extérieurs : les perturbations atmosphériques influent considérablement sur leur état habituel; l'humidité de l'air agit d'une façon très marquée sur la plupart d'entre eux et la quantité de lumière ne leur est pas indifférente.

Cette sensibilité, parfois exquise, est due sans doute à la nature même de leur peau, à son humidité constante, à sa mollesse qui en fait presque partout un

tissu pituitaire très propre à recevoir les impressions, même légères, émanant du dehors.

Dans cette étude, j'étudierai plus particulièrement les organes sensoriels au point de vue expérimental, me contentant de signaler les principaux points d'anatomie. Mes recherches ont surtout porté sur les espèces suivantes, toutes, sauf une, très abondantes autour de nous :

Limax maximus, Linné ; *Cinereo-niger*, Wolf.

Arion rufus, L. ; *hortensis*, Feruss.

Helix pomatia, L. ; *aspersa*, Müll. ; *nemoralis*, L. ; *hortensis*, Müll. ; *carthusiana*, Müll. ; *variabilis*, Drap. ; *ericetorum*, Müll. ; *lapicida*, L.

Cyclostoma elegans, Müll.

Zonites lucida, Drap.

Succinea putris, L.

II

Les Mollusques sentent fort bien les changements de température, même les plus faibles. Si l'on place sur le chemin d'une Hélice dans l'extension un corps plus froid que celui sur lequel elle rampe, une plaque métallique par exemple, on voit l'animal se rétracter violemment dès qu'il arrive au contact de ce corps froid et ne continuer sa route que quelques instants après.

Les Hélices retenues captives se mettent à marcher dès que le temps est à l'orage[1]. Tout le monde sait

[1] Moquin-Tandon, *Hist. natur. des Moll. terr. et fluv. de France*, Paris, 1855, tome I, p. 115.

que les Mollusques sortent et rampent sur les plantes et les rochers, ou viennent flotter à la surface des fleuves et des marais dès que la pluie tombe depuis quelque temps.

Certaines parties du corps de ces animaux sont particulièrement sensibles. Tels sont les tentacules, dont la sensibilité varie avec les espèces, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par la lecture des trois observations suivantes.

1. Si l'on vient à toucher l'un des grands tentacules d'un *Helix nemoralis* L., on le voit immédiatement s'invaginer d'une façon *complète*, l'autre n'étant nullement incommodé. Il en est de même des petits tentacules.

2. Si l'on touche l'un des grands tentacules d'un *Helix hortensis* Müll., on le voit se rétracter *partiellement*. Les autres tentacules ne sont nullement incommodés.

3. Si l'on touche l'un des grands tentacules d'un *Helix aspersa* Müll., l'animal rétracte immédiatement ses quatre tentacules et souvent même une partie de son mufle.

Les Mollusques, sensibles au froid, hibernent pendant l'hiver. Cette hibernation dure en France pendant six mois : elle commence au milieu, quelquefois même vers la fin de novembre, pour se terminer avec le retour du printemps. Les Limaces hibernent vers 3° au-dessus de zéro, les Hélices entre 1° et 5° au-dessus de zéro, suivant les espèces. Cependant, j'ai pu observer aux environs d'Angers, pendant les hivers peu rigoureux de 1895-1896 et 1896-1897, des *Helix nemo-*

ralis L. et *hortensis* Müll., qui n'ont nullement hiberné. J'ai récolté mensuellement ces deux espèces en grande quantité pendant ces deux hivers, sur les tiges sèches, les orties et les ronces, exactement comme pendant la belle saison. Cependant, la température était descendue plusieurs fois à 0° et même au-dessous.

Malgré cette sensibilité, les organes sensoriels sont en somme rudimentaires, sauf peut-être l'œil de quelques Gastéropodes[1], et ne sont, ni anatomiquement ni physiologiquement, comparables à ceux des Vertébrés supérieurs. Les sensations elles-mêmes, prises séparément, ne semblent que fort peu développées, si l'on en excepte toutefois celle de l'odorat qui l'est parfois d'une façon étonnante.

II. — Goût

Ce sens n'est que peu ou point développé. On a autrefois considéré comme organe gustatif la langue, mais cet organe semble très mal organisé pour la gustation. Le fait que les Mollusques préfèrent certains aliments à d'autres ne prouve pas qu'ils possèdent un sens particulier du goût.

[1] L'œil de l'*Onchidium* présente seul quelque analogie avec celui des Vertébrés. La rétine, chez *Onchidium*, profonde et à bâtonnets dirigés de *l'intérieur à l'extérieur* de la sphère oculaire, est traversée par le nerf optique. Ce sont là deux caractères propres aux Vertébrés. Mais c'est le seul cas d'une pareille disposition. Chez tous les autres Mollusques, le nerf optique ne pénètre pas dans la rétine et les bâtonnets sont dirigés du *dehors au dedans*.

Le goût résiderait dans la cavité buccale chez les Gastéropodes pulmonés (Moquin)[1]. Une partie de la paroi ventrale et quelques-unes des expansions de la membrane muqueuse de l'œsophage, que l'on rencontre fréquemment à l'endroit où la peau se continue avec le canal intestinal, renferment des corpuscules gustatifs. On en rencontrerait même autour de la bouche chez beaucoup d'Anisopleures, d'après P. Pelseneer[2].

Chez les Gastéropodes aquatiques et chez les Lamellibranches, il semble que les impressions gustatives puissent être perçues en dehors de la bouche. On rencontre en effet chez eux des corpuscules tactiles sur les bords du manteau et sur les tentacules.

III. — Toucher

Le toucher est développé chez les Mollusques. Ce serait même le sens le plus parfait de ces animaux, d'après Cuvier. Nous pensons que l'odorat doit passer en première ligne. Ce sens n'est pas localisé dans telle ou telle partie du corps, les cellules sensorielles ou cellules de Flemming[3] étant réparties sur toutes les surfaces libres, même dans les reins, le rectum, etc.

[1] Moq.-Tand., *Loc. cit.*, tome I, p. 122.

[2] Pelseneer (Paul), *Les organes des sens chez les Mollusques ; in Ann. Soc. Belge de Microscopie*, tome XVI, 1892, p. 51.

[3] Ces cellules sont souvent ciliées extérieurement et continuées intérieurement par une fibre nerveuse en rapport avec une cellule ganglionnaire.

Les cellules sensorielles sont situées à la surface extérieure du corps ; celles placées dans la profondeur des tissus proviennent de l'invagination de la partie de la surface du corps sur laquelle elles étaient situées.

Le pied semble être l'organe tactile par excellence des Mollusques. Cet organe, facilement impressionnable, présente souvent (bord antérieur) un plexus nerveux extrêmement développé.

Le mufle paraît également jouer un certain rôle tactile. J'ai très souvent observé des Hélices marchant, cherchant, avant d'avancer, à reconnaître par tâtonnements le terrain environnant avec leur mufle.

Les tentacules, organes extrêmement sensibles, contenant de très nombreuses cellules de Flemming, ont été considérées pendant longtemps et bien à tort comme des organes actifs du toucher[1]. Ce fait ne peut être exact : *jamais* un Mollusque ne se sert de ses tentacules pour l'exploration tactile : bien au contraire, il les retire vivement dès que, par hasard, ils rencontrent un obstacle. C'est Swammerdam[2] et Adanson qui les premiers ont reconnu que les tentacules des Hélices ne leur étaient d'aucune utilité dans l'exercice du toucher.

Les cellules sensorielles peuvent en outre percevoir de faibles impressions dermatoptiques ou sonores (ébranlements).

[1] Carus (C.-G.), *Traité élément. d'Anatomie comparée*, édit. française ; Paris, 1835, tome 1er, p. 404.

[2] Swammerdam, *Bibel der Natur.* ; Augsbourg, 1752.

IV. — Odorat

I

L'odorat, qui peut être considéré comme le toucher à distance, est le sens qui semble le plus développé chez les Mollusques. Ce sens est très délicat, dit Cuvier, « à en juger par la promptitude avec laquelle ces animaux sortent de leur coquille quand on répand autour d'eux les herbes qu'ils aiment et dont l'odeur seule peut les attirer alors [1] ». Cette sensibilité faisait dire à Blainville que les « Hélices n'apercevaient les corps à distance qu'à l'aide de l'odorat ».

On a constaté depuis longtemps ce sens. Un des premiers, sinon le premier, Swammerdam [2] a montré que les Hélices percevaient fort bien les odeurs. Depuis, de nombreuses et intéressantes expériences ont été faites à ce sujet.

Le siège de l'odorat a été longtemps inconnu. Spix le place dans les petites cornes des Hélices, opinion qui n'est pas sans valeur et qui renferme probablement une certaine dose de vérité. Tréviranus croit que, chez le Limaçon, l'intérieur de la bouche est le siège

[1] Cuvier (G.), *Mémoires pour servir à l'hist. et à l'anat. des Mollusques ; Mémoires sur la Limace* (*Limax L.*) *et le Colimaçon* (*Hélix L.*) ; Paris, 1817, p. 36.

[2] Swammerdam, *Bibel der Natur.* ; Augsbourg, 1752, p. 49.

de l'odorat[1] et Carus place ce sens à l'orifice des « cavités respiratoires[2] ».

Le premier, Blainville, a entrevu la vérité en localisant le sens de l'odorat dans les tentacules des Mollusques supérieurs[3], mais il ne vit pas tout le parti qu'il pouvait tirer de sa découverte. Plus tard, Moquin Tandon aborda la question et démontra anatomiquement et physiologiquement, par l'observation et par l'expérience, que l'odorat résidait, chez les Mollusques terrestres à tentacules oculifères, dans un organe spécial situé à côté de l'œil[4].

On peut s'en assurer par des expériences fort simples. Si l'on fait l'ablation d'un des grands tentacules, on s'aperçoit que l'animal possède toujours la sensation des odeurs, quoique à un degré notablement moindre. L'ablation des deux grands tentacules ne rend pas l'animal complètement indifférent aux odeurs : il peut encore sentir à une distance d'environ six centimètres[5] (*Helix aspersa*, Müll.)

Les tentacules, chez les espèces que nous étudions, sont au nombre de quatre et rétractiles ; seuls, les deux grands tentacules renferment des organes olfactifs. Les tentacules rétractiles sont formés d'un tissu

[1] Treviranus (G.-R.), *Biologie, oder Philosophie der lebenden Natur. Gœttingen*, 1802-1822, tome VI, p. 320.

[2] Carus (C.-G.), *Loc. cit.*, 1835, tome I, p. 423.

[3] Blainville, *De l'organisation des animaux ou principes d'anatomie comparée ;* Paris, 1822, tome I, p. 341.

[4] Moquin-Tandon (A.), *Mémoire sur l'organe de l'odorat chez quelques Gastéropodes terrestres et fluviatiles. In Mém. Acad. Sciences de Toulouse ;* 4e série, I, 1851, p. 59. (A part 50 exempl.)

[5] Voir plus loin, p. 117.

compact et homogène. Ils sont plus ou moins transparents ou translucides, à surface lisse (*Physa fontinalis*, L.), ridés transversalement [*Nerita* (*Theodoxia*) *fluviatilis*, L.], ou d'apparence granuleuse (*Helix nemoralis*, L.; *hortensis*, Müll.; *pomatia*, L.; *aspersa*, Müll.).

Leurs dimensions sont variables et les grands tentacules ne sont pas, avec les petits, dans le même rapport chez toutes les espèces. J'ai observé :

ESPÈCES	GRANDS TENTACULES	PETITS TENTACULES
Limax maximus, L.....	13 — 16 mm.	1 1/2 — 3 mm.
— *cinereo-niger*, Wolf.	14 — 17 —	2 — 4 —
Arion hortensis, Feruss...	5 — 6 —	1 — 1 1/2 —
Succinea putris, L.....	4 — 5 1/2 —	0,5 — 1 —
Zonites lucidus, L.....	7 — 9 —	0,9 — 2 —
Helix nemoralis, L.....	13 — 15 1/2 —	2 — 3 —
— *hortensis*, Müll.....	12 — 15 —	2 — 3 —
— *aspersa*, Müll.....	15 — 22 —	5 — 7 —
— *pomatia*, L.....	21 — 25 —	5 — 7 —
— *lapicida*, L.....	9 — 12 —	2 — 4 —
— *carthusiana*, Müll...	4 1/2 — 6 1/2 —	1 1/2 — 2 1/2 —
— *intersecta*, Drap.....	3 — 6 —	1 — 1 1/2 —
— *variabilis*, Drap.....	4 — 6 —	1 — 1 1/2 —
— *ericetorum*, Müll....	5 — 7 —	1 — 2 —
Cyclostoma elegans, Müll..	2 1/2 — 3 —	» —

Un gros nerf flexueux se trouve à l'intérieur du tentacule et se rend dans un bouton terminal. Ce nerf a d'abord été pris par Adanson, Poupart, Bonnet, Draparnaud, Deshayes, Van Beneden, pour le muscle du tentacule et plus tard par Swammerdam, Cuvier, Blainville, pour le nerf oculaire.

Chez les Mollusques terrestres qui nous occupent, le ganglion olfactif (*rhinophore*) est situé sur le tentacule postérieur, au sommet, près du globe oculaire par rapport auquel il est intéro-inférieur, comme chez

les Vertébrés [1]. Il est toujours beaucoup plus gros que l'œil et très gros, relativement, chez les Hélices. Ce ganglion olfactif renferme les cellules sensorielles prises par Swammerdam [2] et quelques autres (Stiebel, Blainville) pour un ganglion optique. Il est revêtu d'une peau lisse, parfois excessivement mince comme chez le *Cyclostoma elegans*, Müll. [3], d'autres fois plus épaisse comme chez les Hélices, toujours plus ou moins humide et gélatineuse.

Le sens de l'odorat paraît plus ou moins développé suivant les espèces. Parmi celles que nous avons étudiées, les Arions et les Limaces semblent les genres les plus favorisés sous ce rapport.

J'ai pu constater que les *Arion rufus*, L., *Limax maximus*, L. et *cinereo-niger*, Wolf. sentaient à plus de deux mètres. Ayant placé un fragment de *Cucumis melo*, L. à un mètre soixante-quinze centimètres d'un *Limax maximus*, L., j'ai vu l'animal se diriger vers le fruit. En changeant ce dernier plusieurs fois de place, j'ai pu voir la Limace, après avoir continué son chemin quelques instants, s'arrêter, manifester des signes d'inquiétude, cherchant évidemment à s'orienter, et, au bout d'un temps variant entre 20 et 35 secondes, se diriger en droite ligne vers la place occupée de nouveau par le fruit. La même manœuvre a été répé-

[1] Cette analogie n'existe plus chez les Mollusques aquatiques où l'organe olfactif n'est plus ainsi localisé, mais bien situé sur toute la longueur des deux tentacules.

[2] *Extremum nervi optici exuberans.* Swammerdam, *Biblia Nat.*

[3] Mais elle ne manque pas entièrement, comme l'indique Lespès. (*Loc. infra cit.*)

tée bien des fois, en portant à plus de deux mètres la distance du fruit, et toujours avec un égal succès. Il est vrai d'ajouter que le fruit employé possède une odeur très forte, et l'observation suivante, rapportée par Parenteau, est encore plus probante.

Cet observateur vit un Arion se dirigeant vers une grosse fève éloignée de lui d'environ deux mètres. « Je mis, dit-il, la fève dans ma poche..., l'Arion marcha pendant une ou deux secondes, s'arrêta, leva la tête et la tourna en tous sens en allongeant les cornes... Je portai la gousse d'un autre côté et la posai à terre dans une cachette, derrière un caillou. L'Arion resta un moment indécis et finit par se diriger en ligne droite vers la substance nutritive... [1] »

Moquin-Tandon rapporte un fait analogue dans son *Histoire des Mollusques de France* [2]. En observant deux Limaces cendrées se dirigeant vers une pomme, il eut l'idée de tenir le fruit au-dessus de la tête des Limaces et les vit allonger le cou tant qu'elles purent, paraissant chercher un appui pour s'élever.

L'*Arion hortensis*, Fer., et les *Helix nemoralis*, L., *hortensis*, Müll., *pomatia*, L., *aspersa*, Müll., m'ont paru avoir un odorat bien moins développé. Ils ne semblent guère sentir qu'à une distance variant entre 35 et 65 à 70 centimètres. Ayant placé un morceau de fromage dans un petit sac de canevas et les Hélices énumérées ci-dessus à des distances variant entre 20 centimètres et 1 mètre, la tête tournée dans une

[1] Parenteau, Lettre à Moquin-Tandon, *in Hist. Moll.*, 1855, tome I, p. 131.

[2] Tome I, p. 131.

direction opposée à celle du sachet, je vis celles éloignées de moins de 70 centimètres se diriger vers le sachet après quelques instants d'hésitation. Une fois arrivées, elles se mirent à ramper sur le sac, dévorant avec avidité le morceau de fromage. Je n'ai jamais vu les Hélices éloignées de plus de 1 mètre se diriger vers le sachet.

J'ai obtenu des résultats analogues en plaçant dans le sachet une boule de naphtaline. Les Hélices étaient attirées, venaient sentir la boule pendant un certain temps et s'en éloignaient ensuite pour n'y plus revenir, même si l'on changeait la boule de direction.

Il semble que ces animaux possèdent, si l'on peut s'exprimer ainsi, la *mémoire des odeurs*. Si l'on habitue une Hélice à une plante, ou si elle s'y habitue elle-même par suite de circonstances diverses, elle y revient constamment. C'est ainsi que j'ai remarqué, à l'étang Saint-Nicolas, près d'Angers, que l'*Helix intersecta*, Drap., affectionnait spécialement, dans cette localité, le *Sarothamnus scoparius*, Koch. Depuis des années, je le retrouve en abondance presque exclusivement sur cette plante. Le même *Helix* se cantonne dans le jardin de l'École de Médecine d'Angers, sur les pieds de *Tanacetum vulgare*, L., et ne se retrouve qu'accidentellement sur les plantes odorantes voisines. M. Préaubert, le savant professeur du Lycée d'Angers, me signalait que, dans son jardin, les *Helix nemoralis*, L., se dirigeaient toujours sur les mêmes plantes, et cela depuis des années également.

Ces faits, bien et pendant longtemps constatés, tendraient à prouver que les Hélices possèdent une sorte

de *mémoire des odeurs* et, qu'ayant senti une fois le parfum dégagé par une plante, elles savent parfaitement le reconnaître.

II. *Du rôle des tentacules inféro-antérieurs*

Le rôle de ces tentacules est encore assez problématique. *Alterum* (*corniculum*) *ad iter prætentandum inserviat*, dit Lister[1] ; mais il ne semble pas qu'on puisse leur attribuer cette fonction. Spix, Pluche et Blainville les regardent comme des organes olfactifs. Cette dernière opinion n'est peut-être pas entièrement erronée, surtout si l'on remarque l'analogie qui existe entre ces tentacules et les grands. D'autre part, chez les Mollusques quadritentaculés, l'organe olfactif localisé au sommet des grands tentacules est très petit, tandis que chez les bitentaculés (Limnées, Physes, Planorbes, etc...), il réside sur toute la longueur des tentacules. Enfin, j'ai déjà signalé précédemment ce fait, qui viendrait encore à l'appui de cette opinion, que la *suppression complète* des grands tentacules n'entraîne pas la *perte entière* de l'odorat. Où résiderait alors ce sens ? Il est assez admissible, vu les analogies précédemment signalées, d'attribuer ce rôle aux petits tentacules. Mais, ce n'est peut-être là, pour ces organes, qu'un rôle accessoire. Ils semblent en jouer un autre que je ne puis préciser. J'ai souvent remarqué (chez *Helix nemoralis* L. et *hortensis*

[1] Lister (M.), *Exercitatio anatomica, in qua de Cochleis maxime terrestribus et Limacibus agitur*..... Londres, 1694.

Müll.) que les Hélices, lorsqu'elles rencontraient un obstacle, *rétractaient les petits tentacules avant les grands* à une distance de un à trois millimètres de l'objet. A quoi attribuer ce phénomène? Est-ce que ces tentacules inféro-antérieurs seraient plus sensibles que les grands et que, averti de la présence de l'obstacle par la vue (la distance semble prévenir en faveur de cette opinion), l'animal rétracterait ces tentacules dans la crainte de se blesser? Je ne puis rien affirmer à cet égard et ne saurais donner une explication formelle de ce fait qui appelle de nouvelles observations.

V. — Ouïe

On a cru longtemps que les Mollusques, du moins les Gastéropodes, ne possédaient pas d'organe spécial de l'ouïe, les expériences de Swammerdam et de Lehmann, tentées pour découvrir si les Limaçons avaient la faculté d'entendre, ayant montré que ces animaux ne possédaient rien qu'on puisse assimiler à une fonction de ce genre.

Cet organe, entrevu par Siebold chez les Cyclas, par Van Beneden chez les Limaces, par Pouchet dans le fœtus des Limnées, a d'abord été étudié par Siebold, Sars, Laurent, Wagner, Frey.

L'organe de l'audition (*otocyste*) est une sorte de poche (poche auditive, bourse auditive, capsule auditive, *vestibulum membranaceum*, suivant les auteurs) remplie d'humeur et dans laquelle flottent soit une

grosse pierre plus ou moins ronde (*otolithe*), soit une quantité très variable de petites pierres généralement ovoïdes, rarement arrondies (*otoconies*), soit enfin les deux à la fois.

La paroi de la poche, parfois fort mince (*Clausilia plicata*, Drap. [1]), d'autre fois assez épaisse (*Succinea putris*, L. ; *Carychium minimum*, Müll. [2]), est formée de deux sortes de cellules, ciliées ou sensorielles [3], auxquelles aboutissent les fibres nerveuses formant réseau autour de l'organe.

L'organe de l'audition est toujours situé dans le pied (chez les Gastéropodes étudiés) à une assez grande profondeur, loin des ganglions cérébraux [4], mais près des ganglions pédieux [5].

Les *otoconies* (otolithes de Moquin-Tandon [6]), dont le nombre augmente avec l'âge de l'animal, sont ordinairement ovoïdes [7], incolores, de la transparence du verre, lisses, de grosseur très variable dans une même poche auditive, en nombre plus ou moins considérable : 200 à 300 chez *Arion rufus*, Linné, *Limax maximus*, L. ; 100 à 130 chez *Succinea putris*,

[1] D'après Siebold.

[2] D'après Moquin-Tandon.

[3] Ces dernières secrétant en outre l'humeur.

[4] Chez les Céphalopodes, les otocystes sont innervés par ces ganglions (Owsjaunikow et Kowalersky, 1867). Il en est de même chez *Buccinum* (Koren et Dannielssen, 1856).

[5] Moquin-Tandon, *loc. cit.*, 1855. Cf. Atlas : pl. V, f. 11; pl. VII, f. 16; pl. XV, f. 23; pl. XXII, f. 24; pl. XXVIII, f. 41; pl. XXIX, f. 21; pl. XXXV, f. 23; pl. XXXIX, f. 34.

[6] *Loc. cit.*, tome I, p. 132 et suiv.

[7] Moquin-Tandon, *loc. cit.* Cf. Atlas : pl. XV, f. 29; pl. XXI, f. 19, et pl. XXXV, f. 25.

L., *Helix rotundata*, Müll. ; 100 à 150 chez *Helix nemoralis*, L., *hortensis*, Müll., *aspersa*, Müll., *pomatia*, L.

Les otocystes ne présentent pas de conduit ouvert à l'extérieur pour l'introduction des sons [1].

La fonction des otocystes est très différente de celle de l'oreille des animaux supérieurs. Il semble que ces organes servent à l'équilibre du corps de l'animal et à son orientation. C'est du moins ce qui paraît résulter des expériences.

Ayant pratiqué l'ablation des otocystes d'un *Arion rufus*, L., je le vis presque immédiatement manifester des signes très vifs d'inquiétude. Il sembla bientôt avoir perdu toute faculté de coordination ou toute notion du monde extérieur. Ayant alors sectionné le nerf otocystique, situé entre les connectifs cérébro-pédieux et cérébro-pleuraux, je vis l'Arion prendre une marche spirale très accentuée absolument analogue à celle observée par R. Dubois chez les Pyrophores après la destruction des ganglions cérébroïdes de ces animaux [2].

Les otocystes ne me semblent nullement capables de percevoir les sons.

Ayant réuni sur une petite table une série d'Arions et d'Hélices divers, j'approchai très près de ces ani-

[1] Ce conduit s'observe dans le développement des Céphalopodes. Il existe chez tous les *Nuculidæ* (*a*) où il n'y a pas d'otoconies, mais des corps étrangers remplissant les mêmes fonctions.

[2] Dubois (Raphaël), *Les Élatérides lumineux*, 1886, p. 235. Voir les tracés : figures XX, XXI, XXII, XXIII et XXIV.

(*a*) Pelseneer (P.), *loc. cit.*, 1892, p. 48, fig. 5.

maux le trembleur d'une assez forte bobine de Ruhmkorff, mais sans appuyer l'appareil sur la table. La bobine fonctionna ainsi pendant plusieurs minutes en produisant un bruit très fort, mais qui n'intimida aucunement ni les Hélices ni les Arions. Je posai alors la bobine sur la table ; aussitôt *tous* les Mollusques rentrèrent vivement dans leur coquille. Cette expérience, répétée un grand nombre de fois, réussit toujours avec le même succès.

Le moindre mouvement vibratoire, provoqué près de Gastéropodes terrestres dans l'extension, suffit pour les faire rentrer dans leur coquille. Si l'on frappe le sol, même sans violence, à une distance de 20 à 30 centimètres d'un *Cyclostoma elegans*, Müll., on le voit vivement rentrer dans sa coquille. C'est probablement là ce qui explique l'erreur commise par Lespès qui attribue à ces animaux une vision distincte à 20 centimètres [1].

De même, si l'on frappe l'eau à quelque distance de Mollusques fluviatiles respirant à la surface, on les voit rentrer dans leur coquille et se laisser tomber, non à cause du bruit produit, mais bien par le fait du mouvement vibratoire, car on ne voit les Mollusques manifester une impression quelconque que lorsque les ondes produites arrivent à eux.

Les Mollusques ne possèdent donc pas, du moins d'une manière appréciable, d'appareil propre à enregistrer les sensations purement tonales, les otocystes

[1] Lespès (Ch.), *Recherches sur l'œil des Mollusques gastéropodes terrestres et fluviatiles de France* (thèse pour le doctorat ès sciences) ; Toulouse, 1851, in-4°, 58 p., 1 pl.

n'étant aptes qu'à rendre compte, mais d'une manière extrêmement sensible, des sensations vibratiles.

L'otocyste serait donc avant tout un *organe de trépidation*.

VI. — Vue

I. *Organe normal*

Les yeux des Mollusques sont céphaliques et, sauf dans quelques cas tératologiques [1], sont au nombre de deux, situés, chez les quadritentaculés, presque à l'extrémité des grands tentacules. Ils sont situés non exactement à l'extrémité de ces grandes cornes, mais un peu obliquement, à une faible distance du sommet et du côté extérieur.

L'organe, à peu près sphérique [2], est essentiellement un globe dont la moitié antérieure est la *cornée intérieure* et dont la moitié postérieure ou profonde est la *rétine* [3]. Il existe en outre un cristallin, chez tous les céphalés [4], faiblement attaché à l'iris, de forme plus ou moins lenticulaire et toujours transparent.

L'iris et le cristallin divisent la cavité oculaire en deux chambres inégales : l'antérieure, très petite,

[1] Voir plus loin, p. 134.

[2] Moquin-Tandon (A.), *Loc. cit.*, 1855. Cf. Atlas : pl. I, f. 10 ; pl. VII, f. 18 ; pl. XV, f. 24, 25 et 26 ; pl. XVIII, f. 31 ; pl. XIX, f. 12 et 13, et pl. XX, f. 14.

[3] Les cellules rétiniennes sont de deux sortes :

α. — Cellules pigmentées (sauf chez les individus atteints d'albinisme).

β. — Cellules non pigmentées.

[4] Sauf chez *Nerita* (*Theodoxia*) *fluviatilis*, L. (d'après Lespès).

contient l'*humeur aqueuse* très abondante chez *Cyclostoma elegans*, Müll. ; la postérieure, toujours plus grande, l'*humeur vitrée*, liquide plus épais que le précédent, mais de peu de consistance chez les Hélices, les Limaces et les Arions. Ces deux humeurs avaient déjà fort bien été distinguées par Swammerdam [1].

Le nerf optique est extrêmement délié, accolé, sur une plus ou moins grande longueur des tentacules, au nerf olfactif qui, lui, au contraire, est fort gros. Il a été bien distingué par Müller [2].

La grosseur du globe oculaire est très variable et n'est nullement en proportion avec celle de l'animal. Voici, d'après Lespès (*loc. cit.*, 1851), les dimensions du diamètre bilatéral de l'œil chez quelques espèces terrestres [3] :

0mm,03 *Helix pygmæa*, Drap. ; *Carychium minimum*, Müll.
0mm,06 *Vertigo muscorum*, Drap.
0mm,07 *Helix rupestris*, Drap.
0mm,08 *Zonites crystallinus*, Müll.
0mm,12 *Zonites cellarius*, Mull. ; **Z. lucidus*, Drap. [3]
0mm,14 *Bulimus obscurus*, Müll ; **Helix intersecta*, Drap.
0mm,16 *Testacella haliotidea*, Drap.
0mm,2 *Helix cornea*, Drap ; *H. limbata*. Drap. ; *H. neglecta*, Drap. ; *H. glabrella*, Drap. ; **H. carthusiana*, Müll. ; **H. rufilabris*, Jeffr. ; **H. lacipida*, L.
0mm,25 *Zonites olivetorum*, Gmel. ; *Parmacella Valenciennii*, Web. et B ; *Helix pisana*, Müll. ; **H. variabilis*, Drap. ; **H. ericetorum*, Müll. ; **Arion hortensis*, Feruss.
0mm,30 **Helix hortensis*, Müll. ; **H. nemoralis*, L.
0mm,33 *Arion rufus*, L.
0mm,40 *Helix aspersa*, Müll. ; **Limax maximus*, L. ; **L. cinereoniger*, Wolf.

[1] Swammerdam, *Bibel der Natur...*, pp. 45-48; pl. IV (1752).

[2] Müller (J.), *Annal. des Sc. natur.*, vol. XXII.

[3] Les espèces marquées d'un astérisque sont celles dont j'ai mesuré moi-même le diamètre du globe oculaire.

II. *Vision*

La myopie résulte nécessairement de la forme sphérique du cristallin.

Le premier, Lister remarqua que les escargots détournent leurs tentacules avant qu'on les ait touchés : *Admotâ festucâ, multô ante tactum globulum cornua sua subducant*[1]. Les expériences de Leüchs[2] montrèrent que les Hélices peuvent apercevoir de petits bâtons noirs à une distance variant entre quatre et neuf millimètres. Ces expériences, faites à la *lumière vive*, furent répétées par Steifensand[3], J. Müller, Lespès[4] et d'autres.

Les résultats obtenus par ce dernier auteur sont certainement fautifs. C'est ainsi, dit-il, que si l'on approche la main d'un *Cyclostoma elegans*, Müll., qui rampe à terre, l'animal rentre dans sa coquille dès que la main se trouve à une distance de 20 centimètres. J'ai expliqué précédemment la cause de cette erreur. En présentant une vive lumière à une Paludine se promenant dans l'obscurité, il la vit se refermer à plus de 30 centimètres. Moquin-Tandon pense que les Hélices aperçoivent les objets volumineux à la distance de 6 centimètres, mais qu'elles n'en peuvent

[1] Lister, *loc. cit.*, 1694.

[2] Leüchs, Wollständige Naturgeschichte der *Ackerschnecke...*, *Nürnberg*, 1820.

[3] Steifensand, *Dissertatio inauguralis de evolutione visus organi in inf. anim. class.* Bonne, 1825.

[4] *Loc. cit.* 1851.

distinguer la forme qu'à la distance de 4 à 5 millimètres[1].

Tous ces nombres me paraissent exagérés. D'autre part, les expériences auxquelles je me suis livré à ce sujet m'ont sensiblement donné les mêmes résultats que ceux obtenus en 1892 par M. Willem[2]. Cet auteur, après de longues et patientes recherches, a observé que les Gastéropodes pulmonés ne distinguent qu'à une distance d'environ 1 ou 2 millimètres la forme des objets environnants. Il a longtemps observé le *Cyclostoma elegans*, Müll. au terrarium et s'est aperçu que cet animal, d'ailleurs très sensible, n'évitait même pas les obstacles qu'il rencontre sur son chemin et que, lorsque deux cyclostomes se rencontrent, ils ne se détournent l'un de l'autre qu'après le contact de leurs tentacules ou de leurs mufles.

Mes expériences m'ont donné les résultats suivants.

La distance à laquelle les espèces ci-dessous désignées *aperçoivent* les objets volumineux à la lumière du jour légèrement obscurcie est ainsi répartie :

Arion rufus, L.	2 cent. 1/4		
Limax maximus, L.	1	à 2	cent.
Helix aspersa, Müll.	1 1/2	à 2	—
— *nemoralis*, L.	2	à 2 1/2	—
— *hortensis*, Müll.	2 cent.		
— *carthusiana*, Müll.	1/2	à 1	—
— *lapicida*, L.	0,9	à 1 1/4	—
— *ericetorum*, Müll.	1	à 1 1/4	—
— *variabilis*, Drap.	1	à 2	—

[1] Moquin-Tandon, *Loc. cit.*, 1855, tome I, p. 147.

[2] Willem (V.), *La Vision chez les Gastéropodes pulmonés*, *in C. R.*; Paris, 1891, tome CXII, p. 247, et *Arch. de Biologie*, 1892.

Ces mêmes espèces *distinguent la forme* des objets aux distances suivantes :

Arion rufus, L.	2	à	4	mm.
Limax maximus, L.	2 1/2	à	3 1/2	—
Helix aspersa, Müll.....	3 1/4	à	5 1/2	—
— *nemoralis*, L.....	2	à	5 1/2	—
— *hortensis*, Müll.	3	à	4	—
— *carthusiana*, Müll.....	1	à	2	—
— *lapicida*, L.....	1	à	1 1/2	—
— *ericetorum*, Müll.	2	à	2 1/2	—
— *variabilis*, Drap.....	2 1/2	à	3 1/4	—

On peut donc dire qu'en moyenne les Hélices ne *voient nettement* les objets qu'à une distance variant entre 2 millimètres et 3 millim. 1/3. Ces résultats sont légèrement supérieurs à ceux obtenus par M. Willem[1].

Voici, du reste, une de mes observations que je copie textuellement sur mon cahier d'expériences. Elle montre l'attitude des Hélices en présence des obstacles imprévus qui peuvent entraver leur marche.

Un *Helix nemoralis*, L., dans l'extension est placé sur ma table, en plein jour, la lumière étant légèrement obscurcie par l'effet de papiers gris collés sur les vitres de ma fenêtre. Je place au-devant de lui, comme obstacle, un petit bâton de couleur rouge-

[1] *Loc. cit.*, 1891, p. 247.

Les expériences de M. Willem ont porté sur les espèces suivantes : **Arion** *empiricorum*, Fer.; **Limax** *cinereo-niger*, Wolf.; *cinereus*, Drap.; *arborum*, Bouch.; *agrestris*, L.; **Hyalina** *glabra*, Stud.; **Succinea** *putris*, L.; **Helix** *pomatia*, L.; *nemoralis*, L.; *aspersa*, Müll.; *hortensis*, Müll. ; *fruticum*, Müll. ; *lapicida*, L. ; *incarnata*, Müll.; **Limnæa** *stagnalis*, L.; *palustris*, Müll.; **Amphipeplea** *glutinosa*, Drap. ; **Planorbis** *corneus*, L. ; **Physa** *fontinalis*, L.

vermillon, d'environ 5 centimètres de longueur et de 8 millimètres de diamètre. Lorsque l'animal est arrivé à 3 — 4 millimètres, très rarement à 5 millimètres du bâton, il s'arrête brusquement, *rétracte* ses petites cornes (j'ai déjà insisté précédemment sur ce fait singulier), puis les allonge presque aussitôt, avance d'une longueur presque inappréciable et se contracte en entier comme pour rentrer dans sa coquille. Puis, sans avancer alors, il semble explorer l'obstacle avec ses grands tentacules. Ceux-ci se meuvent en tous sens, ils s'écartent, se rapprochent l'un de l'autre, ou bien ils suivent, à environ 1 millimètre, les contours de l'obstacle sans les toucher. Si, par hasard et certainement par accident, l'un des tentacules touche l'obstacle, il le rétracte aussitôt avec vivacité et entièrement, mais l'autre ne paraît aucunement incommodé et continue l'exploration. Peu à peu, le tentacule rétracté se dévagine, d'abord d'une manière très lente, puis avec un peu plus de vivacité, enfin très vivement, le globe oculaire apparaissant en dernier lieu. L'animal continue alors l'exploration de l'objet comme auparavant. Cette exploration dure de 20 à 35 secondes ; enfin l'animal re retire un peu sur lui-même, se redresse sur son pied, s'approche de l'obstacle et finit par y appuyer la partie antérieure de son pied.

Si l'on fait courir un *Helix* sur une plaque de verre ou sur un miroir, on le voit tenir ses petits tentacules vers en bas, heurtant très souvent la vitre ; quelquefois les grands tentacules s'inclinent à leur tour et, de temps à autre (lorsqu'ils sont peu éloignés

du miroir), ils se heurtent également. La vue de l'image de l'animal dans la glace n'est peut-être pas étrangère à ce phénomène observé déjà par Leuchs (*Op. cit.*, 1820). Les *Helix* ne se heurtent jamais contre les corps opaques (par exemple contre le verre coloré). J'ai toujours remarqué que les mollusques placés sur de telles surfaces cherchaient à s'en échapper.

Dans l'obscurité, les Mollusques se conduisent autrement. Il semble qu'ils aperçoivent les corps lumineux à une distance plus considérable. J'ai constaté que les Hélices apercevaient, la nuit, des petits fragments de phosphore à 6 centimètres; mais cette expérience n'est pas probante à cause de l'odeur caractéristique du corps employé. A 3 et même 4 centimètres, des *Helix* ont aperçu, toujours la nuit, la lumière d'une lampe Edison d'une intensité de huit bougies.

III. *Organes visuels absents ou atrophiés*

Il est un certain nombre d'espèces de Mollusques qui, à la façon de quelques insectes, vivent dans des grottes absolument dépourvues de lumière. Les organes de la vue deviennent alors inutiles à de tels êtres : on devait donc s'attendre à les voir s'atrophier et même disparaître entièrement.

Certaines espèces d'*Helix*, de *Vitrina*, de *Zonites* et de *Pomatias* aiment à se cacher dans les celliers, sous les feuilles mortes et au pied des murs. Lorsqu'elles restent un certain temps dans des lieux obscurs d'une plus grande étendue : dolmens, grottes, caves, puits..., elles acquièrent à la longue un ensemble de

caractères spéciaux les rendant absolument méconnaissables. C'est ainsi que le *Pomatias spelæus*, Fagot, de la grotte de Bédat, près Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées), est une modification, due au milieu, du *Pomatias crassilabris*, Dupuy, et que, de même, le *Pomatias Lapurdensis*, Fagot, de la grotte des Espèlugues, près de Lourdes (Hautes-Pyrénées), n'est qu'une modification du *Pomatias Partioti*, Moquin-Tandon. On ne doit même pas considérer ces variations dues au milieu comme de véritables espèces.

Les *Cæcilianella*, petits Gastéropodes aux habitudes nocturnes, ne sortant que la nuit et se cachant le jour dans des endroits frais, plus ou moins profondément enfoncés dans le sol où ils vivent dans de petites galeries, ont des tentacules ne portant pas de globe oculaire [1], mais une dépression annulaire à la place [2]. M. Bourguignat fait de ce genre le type de la famille spéciale des **Cæcilianellidæ** [3].

Les organes de la vision manquent *entièrement* chez certains Mollusques terrestres quadritentaculés de la taille et de l'aspect d'un petit *Vertigo* et appartenant au genre *Zospeum* [4], Bourg. [5]. La première

[1] Ferussac, *Essai d'une méth. conchyl.*, p. 77; 1807.

[2] Nilsson, *Hist. Moll. Sueciæ...*, p. 39; 1822.

[3] Bourguignat (J.-R.), *Descriptions de deux nouveaux genres algériens suivies d'une classif. des familles et des genres des Moll. terr. et fluviat. du système européen. In, Bull. Soc. Sciences phys. et natur.* Toulouse. Tome III; 1875-76, pp. 49-101; *Cæcilianella*, p. 75.

[4] De ζῶον, animal, et σπέος, caverne : animal de caverne.

[5] Bourguignat (J.-R.), *Aménités malacologiques*, II. — Du genre *Zospeum ;* t. II; 1860; pp. 1 à 18 et *Revue et magasin de zoologie;* n° 11; 1856.

espèce de ce genre fut trouvée dans la grotte d'Adelsberg, en Carniole (Autriche), par Rossmaësler, qui la décrivit sous le nom impropre de *Carychium spelæum*. Le genre *Zospeum* doit prendre rang, dans la classification, à côté du genre *Carychium* de Müller, dont il se rapproche par la constitution de la radula. M. Bourguignat l'avait placé entre les genres *Pupilla*, Leach., et *Vertigo* (pars.), Müll. [1].

M. Ullepitsch a fait l'anatomie des *Zospeum* et a trouvé que ces animaux étaient *absolument dépourvus* de points oculaires pigmentés.

Certains Mollusques aquatiques sont également plus ou moins privés d'organes visuels. Je n'en dirai que quelques mots, l'étude de ces animaux ne devant prendre place qu'accidentellement dans mon travail.

Quelques Mollusques aquatiques vivent à la façon des *Cæcilianella* dans les trous et conduits les plus obscurs. Telles sont, par exemple, les *Paladilhia* [2]

[1] Bourguignat (J.-R), *Essai class. Moll. europ.*, genre 38; p. 74, 1876.

[2] Voir à ce sujet :

Bourguignat (J.-R.), *Monogr. du nouv. genre Paladilhia*, br. in-8°, 21 p., 2 pl., janvier 1865.

Bourguignat (J.-R.), *Descript. esp. nouv. Cœlestele et Paladilhia, recueillies en Espagne par Servain*, 1880, br. gr. in-8, 22 p.

Paladilhe (Dr), *Nouv. miscell. malac.*, 1869, pp. 24 et suiv.

Fagot (P.), *Mollusques souterrains de l'Europe et de l'Algérie. In Soc. Hist. nat.* Toulouse, 18e année, 1884, pp. 25 à 42.

Clessin (Dr), *In Malak. blâtt.;* Band V (N. F.); s. 136, taf. 2, f. 15, 1882.

Lartetia [1], *Moitessieria* [2,3]. Quelques espèces d'autres genres peuvent, accidentellement, se rencontrer dans les eaux souterraines, telles sont : les *Valvata erythropomatia*, Hauffen [4], et *V. Spelæa*, Hauffen [5], des cavernes de la Carniole, qui sont peut-être privées d'organes oculaires, et l'*Ancylus Sandbergeri*, Wiëdersheim [6], des grottes du Jura de Souabe. Mais ces genres et ces espèces n'ont encore été que très

[1] Voir au sujet des espèces du genre *Lartetia* :

Bourguignat (J.-R.), *Cat. moll. terr. et fluv. diluv. environs de Paris*, pp. 15-17, 1869. In : Belgrand, *le Bassin paris. aux âges préhistoriques*.

Paladilhe, *Nouv. miscell. malac.*, 1869, pp. 136-138.

Stephani, *Moll. viv. nel'Ital. central. In Bollet. Malac. Ital.*, 1880, p. 83, tav. 6.

Locard (A.), *Contr. faune malacol. franç.* — III. *Monogr. genre Lartetia. In Ann. Soc. Linn.*, Lyon, 1882, p. 189-208, 1 pl. (et à part), gr. in-8, 24 p., 1 pl.

[2] Voir au sujet de ce genre :

Bourguignat (J.-R.), *Monogr. des esp. franç. du nouv. genre Moitessieria*. Paris, 1863, 2 pl.

Folin (de), *De l'habitat des espèces des genres Bugesia, Lartetia, Moitessieria et Paladilhia. In, Feuille Jeunes Nat.*, 1879, n° 73.

Coutagne (G.), *Révision somm. du genre Moitessieria*. In *Feuille Jeunes Nat.*, 1883-1884 ; n°s 155, 156 et 165, 1 pl.

[3] Ce genre a tour à tour été placé dans les *Paludina*, les *Bythinia* (Dupuy, *Catal. extramar. testac.*, 1848), les *Hydrobia* (Dupuy, *Hist. Moll. France*, t. V, p. 574) et même dans les *Acme*, sans doute par erreur (Moq.-Tand., *Hist. Moll. France*, t. II, p. 511).

[4] Hauffen, *In : Verbh zool. bot. Ges. Wien.;* taf. 7 ; f. 1-2, 1856.

[5] Ces espèces appartiennent à la famille des **Paludinidæ.**

[6] Verbh. Wurzburg, *Physiol. méd. Ges.* (N. F.) Band IV taf. 1 ; f. 1-3, 1875.

peu étudiées, et l'on ne connaît presque rien sur leur habitat et absolument rien sur leur genre de vie.

Les organes visuels *sont atrophiés* chez les *Paulia*[1], mollusques aquatiques vivant dans les nappes d'eau souterraines et découverts par M. H. Nicolas dans un puits de son domicile, rue de la Velouterie, n° 9, à Avignon.

Enfin, les yeux semblent manquer complètement; c'est du moins ce qui résulte des dernières études de M. de Rougemont[2], chez les espèces du genre *Bythiospeum*, Bourguignat[3]. Le Dr Meinert, de Copenhague, recueillit en 1868 un grand nombre de *Bythiospeum* vivants dans la grotte de Quenstedt (Wurtemberg). Quelques exemplaires parvinrent à Leydig[4] et son élève Wiedersheim fit l'anatomie complète de l'ani-

[1] Voir au sujet du genre *Paulia* :

Bourguignat (J.-R.), *Paulia, ou Description d'un nouv. groupe générique de Moll. hab. la nappe d'eau des puits de la ville d'Avignon*. Poissy, mai 1882.

Nicolas (H.), *Note sur le genre Avenionia, nouv. Moll. découv. dans les puits et eaux souterr. du sous-sol de la ville d'Avignon. In Mém. Acad. Vaucluse*, 2e livr., pp. 159 et suiv., 1882.

Locard (A.), *Description d'une nouv. esp. de Moll. appart. au genre Paulia*. Lyon, 1883, in-8°, 6 p.

[2] Rougemont (de), *Étude sur la faune des eaux privées de lumière*, 1876.

[3] Voir à ce sujet :

Bourguignat (J.-R.), *Bythiospeum, ou Description d'un nouv. genre de Moll. aveugles*, 1882.

Clessin (Dr), *Monogr. du genre Vitrella* (= *Bythiospeum*). *In : Malak. blâtt.* (N. F.); Band V ; s. 111-129 ; taf. 1, 1882.

[4] Il les rapporte au *Cyclostoma vitreum* (Drap., *in Beik. und Bemerk Zur Wurtemberg Fauna*, 1871).

mal et consigna ses observations dans un mémoire[1]. Il vit des yeux rudimentaires un peu au-dessus de la base interne des tentacules ; mais M. de Rougemont n'aperçut aucune trace de ces organes à la place indiquée par Wiedersheim sur les *Brythiospeum* qu'il recueillit dans un puits de l'École d'anatomie de Munich[2].

[1] Wiedersheim, *Beitr. zur Kent. der Wurtem. hôhlen Fauna. In : Werhand der Physik. médec. Ges. in Wuzrburg.* Band V, s. 207, 1873.

[2] La régression de l'œil s'observe encore chez certains pélagiques et dans les abyssaux vivant dans les zones obscures entre 500 et 4.000 mètres et au-delà. Pelseneer donne la liste suivante des abyssaux indiqués comme privés d'yeux ou comme ayant ces organes atrophiés (*a*) :

Puncturella brychia	vers	2.400 m.
Cocculina (plusieurs espèces)	de	180 à 1.520 m.
Propilidium	jusqu'à	2.500 m.
Lepeta (*Polidium*, *Pectinodonta*, etc.), jusqu'à plus de		1.000 m.
Addisonia	de	130 à 1.000 m.
Ocorys	de	1.000 à 4.000 m.
Fossarus (?) *cereus*	vers	2.500 m.
Sipho (?) *globulus*		600 m.
Chrysodomus Sarsi	de	2.300 à 3.200 m.
Guivillea	vers	3.000 m.
Pleurotoma (plusieurs espèces)	vers	3.500 m.
Gonieotis		180 m.
Amussium	de	1.800 à 3.250 m.
Arca	vers	3.700 m.
Limopsis	vers	3.300 m.

La structure de l'œil rudimentaire a été étudiée par P. Pelseneer chez *Guivillea* (*b*). L'œil est constitué par une masse

(*a*) *Loc. cit.*, 1892, p. 68, note.

(*b*) Pelseneer (P.), *Report ou the anatomy of the Deep sea mollusca ; in : Zoology Challenger Expedition;* part. LXXIV; p. 3; pl. I, fig. 2, et *loc. cit.*, 1892, p. 69, fig. 4.

Voir aussi au sujet des yeux rudimentaires :

Pelseneer (P.), *La rudimentation de l'œil chez les Gastéropodes.* In : *Proc.-verb. Soc. Malacol. Belg.*, 1888, p. LXXXVII.

Il est fort probable que chez ces Mollusques, partiellement ou complètement privés d'organes visuels, certains autres sens, surtout le toucher et l'odorat, sont plus particulièrement développés. Peut-être pourrait-on trouver chez eux une faculté tonale. Mais les études si intéressantes que l'on pourrait faire sur ces animaux sont rendues presque impossibles par suite des difficultés, presque insurmontables, que l'on doit vaincre pour se les procurer.

Observation. — D'après des observations de Schmidt [1], l'animal de l'*Helix Hauffeni*, Schmidt est d'un blanc presque transparent, muni de quatre tentacules comme les autres **Helicidæ**, mais ne présente aucune trace de points oculaires.

Il en est peut-être de même des *Valvata* (?) des grottes de la Carniole, mais l'anatomie de ces animaux n'a pas encore été faite, du moins à ma connaissance.

IV. *Yeux multiples*

On constate parfois, chez certaines espèces, la présence monstrueuse d'yeux céphaliques supplémentaires. On a signalé ce fait chez un certain nombre d'espèces, mais surtout chez des animaux marins [2].

pyriforme, ovoïde, fermée. L'enveloppe cellulaire du globe oculaire ne présente des cellules recouvertes de bâtonnets que vers le sommet intérieur. On ne rencontre nulle part de pigment. On ne peut distinguer de cristallin ; enfin, la rétine, très réduite, n'est plus pigmentée.

[1] *Malak. blatt.;* s. 10; 1861.

[2] Chez : *Patella* (Paul Bert); *Emarginula* (Fischer); *Murex*

Ce phénomène très rare, déjà observé chez les Hélices par Bonnet, est souvent lié à la présence d'un tentacule bifide. Tel est le cas signalé, il y a peu de temps, par M. Guignon sur un *Helix hortensis,* Müll. provenant de Vulaines-sur-Seine[1] (Seine-et-Marne). Le grand tentacule gauche était dichotomé à partir de la moitié de sa longueur environ et chaque branche portait un œil. La branche gauche était un peu moins développée. Je ne sais si cet animal a été étudié sérieusement, ce qui aurait cependant été fort intéressant au point de vue de la disposition des nerfs optiques et de la structure de l'œil supplémentaire.

VII. — Conclusions

1. La sensibilité générale est bien développée chez les Mollusques gastéropodes terrestres.

2. Le toucher, actif partout, est plus spécialement localisé dans la région pédieuse.

3. Il existe des corpuscules gustatifs. Cependant ce sens ne paraît pas se manifester.

(Carrière); *Phidiana* et *Doriopsilla* (Beigh.); *Littorina obtusata*, L. (Pelseneer).

La structure d'un œil double n'a été étudiée que par Carrière chez le *Murex* (*a*) et plus récemment par Pelseneer chez *Littorina obtusata*, L., recueillie à Wimmereux (*b*).

[1] Guignon, *Helix Hortensis* avec ommatophore dichotomée. *In : Feuille Jeunes Natur.*, 1896, n° 312, p. 240, 1 fig.

(*a*) Carrière, *Die Sehorgane der Thiere*, p. 19, fig. 16.

(*b*) Pelseneer (P.), *Sur l'œil de quelques Mollusques gastéropodes ; in Ann. Soc. Belge Microscopie*, tome XVI, 1892, p. 75, fig. 6 et 7.

4. L'odorat est très sensible. Les géophiles sentent à des distances variant entre 60 centimètres et 2 mètres.

5. Le rôle des tentacules inféro-antérieurs est inconnu. Ils semblent doués d'une très grande sensibilité et jouent peut-être un rôle olfactif.

6. Les Mollusques n'ont très vraisemblablement pas d'audition tonale.

L'otocyste paraît être avant tout un *organe de trépidation*. Il sert en outre au maintien de l'équilibre du corps.

7. La vue est très bornée. Les géophiles sont tous myopes. Ils aperçoivent les objets à 1 1/2 ou 2 centimètres, mais ne les voient nettement qu'à une distance variant entre 2 et 3 millim. 1/3.

MUSCINÉES

DU

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

(Supplément n° 1)

PAR

G. BOUVET

Pharmacien
Directeur du Jardin des Plantes d'Angers
Conservateur du Musée d'Histoire naturelle
Membre de la Société Botanique de France
de la Société d'Études scientifiques d'Angers, etc.
Officier d'Académie

Des herborisations poursuivies sans relâche depuis la publication des *Muscinées du département de Maine-et-Loire*, en 1896, me permettent aujourd'hui d'ajouter à mon Catalogue quelques espèces ou variétés nouvelles et de signaler un assez grand nombre de localités pour des espèces réputées rares ou peu communes.

Les espèces et variétés nouvelles sont :

Sphagnum teres,
Hypnum fluitans, v. falcatum,
— cupressiforme, v. purpurascens,
Rhynchostegium murale, v. complanatum,
Mnium affine, v. elatum,
Encalypta vulgaris, v. mutica,
— — v. trachymitra,

Campylopus polytrichoides, v. Bouveti,
Systegium crispum,
Phascum cuspidatum, v. macrophyllum,
— — v. curvisetum,
Southbya obovata,
Plagiochila asplenioides, v. humilis,
Riccia subinermis.

A signaler aussi, mais dans un autre ordre d'idées, une mousse, *Hypopterygium Balantii* C. Müll., que j'ai trouvée dans les serres de l'un de nos principaux établissements horticoles, sur de vieux stipes de *Balantium antarcticum*. Cette espèce exotique, introduite sans aucun doute avec les fougères qui lui servent de support, a été décrite par Müller sur des exemplaires provenant des serres de Charlottenbourg où ils vivaient dans les mêmes conditions qu'à Angers. Depuis, je l'ai revue dans les serres du Jardin fleuriste de la ville de Paris, et, à Versailles, dans celles de l'École d'Horticulture. Selon toute probabilité, elle doit être assez répandue.

En tenant compte des additions signalées dans ce supplément, les Muscinées du département de Maine-et-Loire comprennent, variétés exclues, 387 espèces et sous-espèces réparties de la manière suivante :

Sphagna . .	12 espèces		
Musci. . . .	264	—	25 sous-espèces
Hepaticæ . .	85	—	1 —

Je prie mes correspondants de vouloir bien agréer ici l'expression de ma profonde gratitude, et, plus particulièrement, notre sympathique président, M. Préau-

bert, qui m'a généreusement abandonné les produits de ses recherches d'autant plus intéressantes qu'elles sont ordinairement dirigées vers les points les plus reculés du département ; M. le professeur Corbière, dont la bienveillance et les savants conseils ne m'ont jamais fait défaut ; enfin M. le Dr F. Camus, qui m'a permis, en revisant les *Sphagnum* de ma collection, de modifier heureusement cette partie de mon travail et d'appliquer aux formes de notre région les principes nouveaux qu'il a si judicieusement établis pour la coordination des espèces françaises.

G. Bouvet.

Angers, le 30 mars 1898.

SPHAGNA

CYMBIFOLIA

1 — **Sphagnum cymbifolium** (Ehrh. 1780 et Auct., ex p.) Russow 1894.

Été. Marais tourbeux. C. Fr.

Espèce très polymorphe. J'ai constaté jusqu'à présent les formes *laxa, squarrosula, brachyclada, compacta, sphærocephala, pallescens, purpurascens.*

On peut espérer trouver en Maine-et-Loire les espèces suivantes détachées de l'ancien *S. cymbifolium :*

S. imbricatum (Hornsch.) Russ. (*S. Austini* Sull.), recueilli dans la Loire-Inférieure par M. Em. Bureau ;

S. centrale Arn. et Jens. (*S. intermedium* Russ., non Hoffm.), trouvé dans la Sarthe par MM. Monguillon et Thériot ;

S. medium Limpr., signalé dans la Loire-Inférieure par M. Camus.

ACUTIFOLIA

2 — **S. fimbriatum** Wilson 1847.

Été. Tourbières. RR. Fr.

Anciennes carrières de Juigné-sur-Loire ! (Lel.).

3 — **S. tenellum** (Schimper) von Klinggräff 1872 (non Ehrhart), *S. acutifolium* v. *tenellum* Schimp., *S. rubellum* Wils. emend.

Été. Landes et marais tourbeux. AC. Stér.

Chaumont, marais de Chaloché ! Saint-Sylvain, lande du Perray ! — Le Louroux-Béconnais, tourbière des Motais ! (Préaub.).

Parmi les variations de cette espèce, la plus intéressante est la forme automnale d'un beau pourpre-violacé (*f. purpurea*) trouvée par mon excellent ami Préaubert dans la tourbière de Bataille, à Noëllet !

4 — **S. acutifolium** (Ehrhart 1788 et Auct., ex p.) Russow et Warnstorf 1888.

Été, Landes tourbeuses. RR. Stér.

Lande de Soucelles !

M. Camus a distingué dans les échantillons que je lui ai communiqués de cette localité les formes *subisophylla* et *subisophylla-dasyanoclada*.

5 — **S. subnitens** Russow et Warnstorf 1888, *S. acutifolium* v. *luridum* (Hubn. ?) Bouv. *Musc. M.-et-L.* 1896, *S. Russowii* Bouv. *loc. cit.* (non Warnst).

Été. Landes et marais tourbeux. CC. Fr.

Espèce très polymorphe ; j'ai trouvé les formes *viridis*, *cœrulescens*, *versicolor*.

Le *S. subnitens* R. et W. est la plus répandue dans l'Ouest de la France des espèces détachées de l'ancien *S. acutifolium*. Le *S. Russowii* Warnst. est, au contraire, une plante des montagnes, étrangère à notre région.

A rechercher en Maine-et-Loire les *S. fuscum* (Schimp.) von Klinggräff et *S. quinquefarium* (Lindb. in Braithw.) Warnstorf, recueillis par M. Camus dans la Loire-Inférieure.

CUSPIDATA

6 — **S. recurvum** Palisot de Beauvois 1805, *S. intermedium* Hoffm. (non Russ.), *S. cuspidatum* v. *Mougeotii* Boul., *S. cuspidatum* Auct. plurim. ex p.

Été. Tourbières. R. Stér.

Angers, dans les anciennes carrières de Saint-Augustin ! Juigné-sur-Loire !

La plante de Juigné répond à la variété *mucronatum* Russ.

A rechercher le vrai *S. cuspidatum* (Ehrh. ex p.) Russ. et Warnst, qui, jusqu'à présent, n'a pas été constaté d'une façon certaine en Maine-et-Loire.

7 — **S. molluscum** Bruch 1825, *S. tenellum* Ehrh. et Auct. plurim. (non v. Klinggr.).

Été. Bruyères et landes tourbeuses. AR. Fr.

Soucelles ! Courléon ! — Landes de Seiches, Chaumont ! (Hy).

SQUARROSA

8 — **S. squarrosum** Persoon.

Été. Tourbières. RR.

L'herbier général du Jardin des Plantes d'Angers, ainsi que l'herbier Béraud, renferme de très beaux échantillons provenant des anciennes carrières de Saint-Augustin, près Angers, localité détruite aujourd'hui. D'après M. Hy, on l'aurait retrouvé dans la forêt de Brossay, près de la fontaine des Ermites.

9 — **S. teres** J. Aongstr¨m 1861, *S. squarrosum* v. *teres* Auct. plurim.

Été. Tourbières. RR. Stér.

Noëllet, tourbière de Bataille ! (Préaub.).

RIGIDA

10 — **S. compactum** de Candolle 1805, *S. rigidum* Schimp.

Été. Bruyères et landes tourbeuses. AC. Fr. rar.

Étang de Cunault! Lande de Soucelles! Chaumont! Clefs, landes de Brestau! — Durtal, étang des Landes! (Préaub.). — Saint-Barthélemy, à la Claie! (de la Perr.). — Brain-sur-Allonnes, Courléon (Trouil.). — Baugé (Turpault). — Landes de Seiches, Juigné-sur-Loire (Hy).

La variété *cyclophyllum* est à supprimer. Ce que, d'après M. Hy, j'ai signalé sous ce nom, ne représente que l'état jeune de notre plante. La véritable variété *cyclophyllum* Sull. et Lesq. est spéciale à l'Amérique du Nord.

SUBSECUNDA

11 — **S. laricinum** R. Spruce 1847, *S. contortum* Schultz 1819 (vix alior.), *S. neglectum* Aongstr.

Été. Étangs et marais tourbeux. RR.

Cholet, étang de Noues! (Cam.).

12 — **S. Gravetii** Russow 1894, *S. subsecundum* Nees et Auct. ex p., *S. subsecundum* v. *contortum* Auct. p. max. p., *S. subsecundum* v. *viride* Boulay ex p.

Été. Landes et marais tourbeux. C. Fr. rar.

Espèce très polymorphe. J'ai du département les formes *mollis, intermedia, contorta, viridis, obesa.*

A rechercher : *S. isophyllum* Russ., *S. subsecundum* (Nees d'Esenb. ex p.) Russ. et *S. inundatum* Russ. qui ont été signalés dans l'Ouest de la France.

MUSCI

---

4 — **Hylocomium triquetrum** Br. eur.

Noyant-la-Gravoyère, à la Corbinière, c. fr. (Trouil., manusc. 1877).

9 — **Hypnum stellatum** Schreb.

Courléon ; La Breille, étang du Bellay, c. fr. (Trouil., manusc. 1877).

12 — **H. fluitans** L.

Cholet (Cam.).

ε. **falcatum** Schimp. — Saint-Sylvain, lande du Perray !

Forme intéressante, à feuilles denses, finement et très longuement subulées, à subule dentée.

17 — **H. cupressiforme** L.

θ. **purpurascens** Corb., *Musc. Manche,* p. 318! — Juigné-sur-Loire, autour d'une mare, sur les schistes !

26 — **H. scorpioides** L.

Le Louroux-Béconnais, tourbière des Motais ! Préaub.).

32 — **Amblystegium irriguum** Br. eur.

Vivy (Trouil., manusc. 1877).

34 — **A. riparium** Br. eur.

α. **distichum** Boul., *f. longifolia.* — La Varenne, bords de la Divatte !

β. **abbreviatum** Schimp. — Montrevault, déversoir du moulin ! (Préaub.).

39 — **Rhynchostegium algirianum** Lindb.

Fourneux, près Saumur (Trouil., manusc. 1877).

43 — **R. murale** Br. eur.

β. **complanatum** Br. eur. — Baugé, c. fr. (Chev. in Trouil., manusc. 1877).

49 — **Eurhynchium crassinervium** Br. eur.

Maulévrier, La Séguinière, Montigné, Beaupréau (Cam.).

50 — **E. piliferum** Br. eur.

La Séguinière, La Romagne (Cam.).

62 — **Brachythecium populeum** Br. eur.

La Varenne, bords de la Divatte ! — Montrevault, bords de l'Èvre ! (Préaub.). — Cholet, à la Gaudinière et à la Tricouère ; Maulévrier ; Drain, près Liré (Cam.). — Courléon (Trouil., manusc. 1877).

63 — **B. plumosum** Br. eur.

Beaupréau, Maulévrier (Cam.).

69 — **Climacium dendroides** Web. et M., *f. inundata* Lor.

Juigné-sur-Loire !

74 — **Heterocladium heteropterum** Br. eur.

Montrevault, coteaux de l'Èvre ! (Préaub.). — Beaupréau (Cam.).

6. **fallax** Milde. — Beaupréau (Cam.).

81 — **Homalia trichomanoides** Br. eur.

Baugé, c. fr. (Chev. in Trouil., manusc. 1877).

84 — **Neckera complanata** Br. eur.

Cholet, Saint-Léger, c. fr. (Cam.).

99 — **Atrichum angustatum** Br. eur.

Chaumont, landes de Chaloché et sur les talus du chemin de Rochebouet, très abondant ! — Beaupréau, bois des Landes, c. fr. ! (Préaub.).

100 — **Philonotis Boulayi** Corb., *Suppl. aux Musc. de la Manche*, p. 288 (12) ; *P. tenuis* Corb. olim., *Musc. de la Manche*, p. 290 (non Taylor) ; *P. marchica* v. *tenuis* Boul., *Musc. de la Fr.*, p. 217 ; G. Bouv., *Musc. de M.-et-L.*, p. 52 ; *P. capillaris* Husn., *Rev. bryol.*, 1890, p. 44, et *Muscol. gall.*, p. 269, t. 74 (non Lindb.) ; *P. marchica* Auct. andeg. (non Brid., *Bryol. univ.*).

Pr. Sur la terre sèche et sablonneuse. R. Stér.

Saint-Sylvain, au Perray, sur le talus du chemin qui longe le bois (1875) ! La Varenne, vallée de la Divatte ! — Brain-sur-l'Authion (de la Perr., in Trouil., manusc. 1877). — Cholet ; La Séguinière, à Vieilmur (Br. et Cam. ex Cam. in litt.).

104 — **Aulacomnium palustre** Schwægr.

Saint-Sylvain, au Perray, c. fr. !

106 — **Mnium affine** Schwægr.

6. elatum Br. eur. ; *Mnium insigne* Lindb. ; Milde, *Bryol. Sil.*, p. 227 ; *M. Seligeri* Juratz ; Braithw., *Brit. Moss.-Fl.*, II, p. 241, t. 82 A. — Montrevault, sur la rive gauche de l'Èvre, au bas du coteau sud ! (Préaub.).

Les dents foliaires sont formées d'une seule cellule !

119 — **Bryum atropurpureum** Br. eur.

Répandu dans la région choletaise, Liré (Cam.).

120 — **Bryum alpinum** L., *f. angustifolia* Boul., *Musc. de la Fr.*, p. 253.

Juigné-sur-Loire, autour d'une mare, sur les schistes !

121 — **B. cæspititium** L.

Angers, route de la Meignanne, au-delà du Champ-des-Martyrs !

123 — **B. capillare** L., *f. mollis* Corb.

Saint-Sylvain, au Perray, c. fr. !

129 — **Webera carnea** Schimp.

Cholet, berges de la Moine ! (Cam.). — Saumur, au Bois-Doré, c. fr. (Trouil., manusc. 1877).

131 — **Leptobryum piriforme** Schimp., *f. dioica ; L. dioicum* Debat, *Ann. Soc. bot. de Lyon*, 1875, p. 114.

Angers, les serres du Jardin des Plantes !

133 — **Entosthodon ericetorum** Schimp.

Le Fuilet ! (Préaub.).

139 — **Encalypta vulgaris** Hedw.

6. **mutica** Brid. — Angers, chemin de Saint-Léonard, sur les murs du collège Mongazon !

γ. **trachymitra** Rip., in *Rev. bryol.*, 1877, p. 51. — Saint-Léonard, sur un mur, près de la scierie mécanique !

Coiffe très papilleuse ; péristome formé de dents pâles, très papilleuses, fort distinctes bien que rudimentaires.

144 — **Orthotrichum Lyellii** Hook. et Tayl.

Angrie, sur les hêtres ! (Préaub.).

155 — **Amphoridium Mougeoti** Schimp.

Montrevault, coteau schisteux sur la rive gauche de l'Èvre ! (Préaub.) — La Séguinière (Cam.).

156 — **Ptychomitrium polyphyllum** Br. eur.

Montigné ; Cholet, route de la Tessoualle (Cam.).

160 — **Racomitrium protensum** A. Braun.

Montrevault, sur les roches schisteuses de la rive gauche de l'Èvre, au sud du bourg, stér. ! (Préaub.).

165 — **Grimmia crinita** Brid.

Courléon (Trouil., manusc. 1877).

167 — **G. pulvinata** Sm., v. *longipila* Schimp.

Angers, chemin des Éclateries !

176 — **Barbula atrovirens**, v. *edentula* Schimp.

Angers !

Doit se rencontrer à peu près partout avec le type.

180 — **B. marginata** Br. eur.

Angers, dans une serre du Jardin des Plantes !

186 — **B. cylindrica** Schimp.

Montrevault ! (Préaub.).

187 — **B. gracilis** Schwægr.

Briollay, dans une friche, près de la gare !

191 — **B. tortuosa** W. et M., v. *fragilifolia* Sm.

Angers, murs du collège Mongazon !

198 — **B. princeps** C. Müll.

Saint-Léonard, sur le grès armoricain ! — Montrevault, près du moulin ! (Préaub.).

204 — **Didymodon rubellus** Br. eur.

Cholet ! Trémentines (Cam.).

205 — **D. luridus** Hornsch.

Liré, c. fr. ! Cholet, au Gué-au-Bouin ! Beaupréau, le Longeron (Cam.).

207 — **Pottia intermedia** Fürn.

Saumur, sur la chaussée du pont, près de l'île du Saule (Trouil., manusc. 1877).

208 — **P. Mittenii**, v. *Wilsoni* Corb.

Avrillé, très abondant sur les talus de la route de La Meignanne, entre le Champ-des-Martyrs et la Plesse ! (forme à coiffe médiocrement papilleuse). — Cholet, vieille route de La Tessoualle ! (Cam.).

218 — **Fissidens decipiens** de Not.

Chaloché, dans les bois près de l'abbaye, sur les vieilles souches, c. fr. !

220 — **Conomitrium Julianum** Mont.

Le Longeron, dans la Sèvre-Nantaise, au moulin des Rivières (Cam.). — Pruillé, fontaine du vallon de la Chênaie (Guép. ex Trouil, manusc. 1877).

221 — **Leucobryum glaucum** Schimp.

Bois de Cholet, c. fr. (Cam.). — Forêt d'Ombrée, c. fr. (Rav.).

226 — **Campylopus brevipilus** Br. eur.

Chaloché, dans l'allée conduisant de l'abbaye aux étangs!

227 — **C. polytrichoides** de Not.

6. **Bouveti** Corb. in litt. — Garennes de Juigné-sur-Loire, sur les débris de schiste, stér. !

Voici les caractères que M. Corbière donne à cette variété :

« Feuilles *nullement hyalines* à la pointe, moins fermes que dans les formes ordinaires de *C. polytrichoides*, à peine radiculeuses, d'un vert jaunâtre soyeux à la surface, encombrées de terre à l'intérieur des touffes qui sont très denses.

« Plante grêle, élancée, offrant tout à fait l'aspect du *C. Schwarzii* Schp.

« Les feuilles sont munies à la base d'oreillettes *gonflées*, très apparentes, hyalines ou brun-ferrugineux, débordant ordinairement les côtés.

« La nervure est très forte ; elle occupe, comme dans *C. polytrichoides*, environ les deux tiers de la largeur de la base ; sur le dos, dans la partie subtubuleuse de la feuille, la nervure est *sillonnée-cannelée* exactement comme dans *C. polytrichoides ;* les couches de cellules sont disposées aussi de la même façon : c'est ce caractère anatomique qui m'a permis de rapprocher cette plante de *C. polytrichoides ;* autrement, en suivant les tableaux dichotomiques des bryologues, on n'y arriverait jamais. » (Corb. in litt. 2 nov. 1897.)

235 — **Dicranella cerviculata** Schimp.

Le Louroux-Béconnais, tourbière des Motais ! (Préaub.).

248 — **Hymenostomum microstomum** R. Br.

Cholet, à la Gaudinière ! Saint-Christophe ! Beaupréau (Cam.).

249bis — **Systegium crispum** Schimp.

Saumur ! (Cam.).

250 — **Archidium alternifolium** Schimp.

« Paraît C. dans le Choletais où il fructifie bien. » (Cam. in litt.).

255 — **Phascum cuspidatum** Schreb.

β. **macrophyllum** Br. eur. — Allonnes, près Saumur, c. fr. (Trouil., manusc. 1877).

γ. **curvisetum** Schimp. — Angers, pelouses du Jardin des Plantes !

258 — **P. curvicollum** Hedw.

Avrillé, sur la crête du silurien entre le Champ-des-Martyrs et la Plesse !

Je suppose qu'il y a dû avoir un apport de calcaire dans cette localité d'ailleurs très restreinte, car le *P. curvicollum* est essentiellement calcicole.

261 — **Ephemerum serratum** Hampe.

Ruisseau desséché des Rousselières, à la limite des communes du Longeron et de Torfou, c. fr. ! (Cam.).

HEPATICÆ

4bis — **Southbya obovata** Dum., *Nardia obovata* Carringt., *Jungermannia obovata* Nees.

Pr. Sur la terre humide, dans les forêts. RR. Stér.
Le Fuilet, forêt de la Foucaudière ! (Préaub.).

Nouveau pour la région.

6 — **Plagiochila asplenioides** Dum.

β. **major** Lindenb. — Montrevault ! (Préaub.).
δ. **humilis** Lindenb. — Montrevault, coteau schisteux sur la rive gauche de l'Èvre ! (Préaub.).

22 — **Jungermannia ventricosa** Dicks.

Cholet, à la Gaudinière (Cam.).

24 — **J. bicrenata** Lindenb.

Saint-Sylvain, au Perray !

25 — **J. Schreberi** Nees ab Es.

Avrillé, rochers de la Plesse !

34 — **Chiloscyphus polyanthos** Corda.

La Varenne, vallée de la Divatte !

38 — **Madotheca lævigata** Dum.

Liré (Cam.).

45 — **Lejeunea inconspicua** de Not.

Cholet, à la Gaudinière ; entre Cholet et le Puy-Saint-Bonnet; route de La Tessoualle à Maulévrier (sur le lierre); forêt de Vezins ; Le Longeron ; La Renaudière (Cam.).

46 — **L. minutissima** Dum.

Bois de Cholet, au Chêne-Landry, sur le chêne, RR. (Cam.).

48 — **Cincinnulus Trichomanis** Dum.

Montrevault, coteau schisteux sur la rive gauche de l'Èvre ! (Préaub.).

6. **fissus** Husn. — Saint-Sylvain, lande du Perray !

52 — **Fossombronia pusilla** Dum. ex Lindb.

Cholet, route de Saint-Léger; forêt de Vezins, près l'étang de Péronne (Cam.).

53 — **F. cristata** Lindb.

Cholet (Cam.).

60 — **Aneura pinguis** Dum.

Courléon, La Breille, Pouancé (Trouil., manusc. 1877).

63 — **A. multifida** Dum.

La Prévière (Trouil., manusc. 1877).

66 — **Fegatella conica** Corda.

Jarzé ! (Préaub.).

74 — **Riccia ciliata** Hoffm.

Montrevault, coteau schisteux sur la rive gauche de l'Èvre ! (Préaub.).

76bis — **R. subinermis** Lindb. ex Heeg, *R. firmurensis* Hy, *Congr. scient. d'Angers*, 1895.

Angers, chemin du Frémureau, sur la vase des mares creusées dans les phyllades ! (Hy).

NÉCROLOGIE

Les notices nécrologiques suivantes sont dues en majeure partie à des membres de la Société, ou bien ont été rédigées d'après des documents fournis par les familles. La Société remercie les personnes qui ont concouru à cette œuvre, reconnaissante qu'elle est de pouvoir adresser un dernier hommage à la mémoire de ses collaborateurs décédés.

M. Lemarié

M. Lemarié, Eugène, est décédé à Royan, le 25 août 1897, dans sa 67e année. Il appartenait à la Société depuis le 12 mars 1876, comme membre correspondant, et il a entretenu à diverses reprises, avec plusieurs membres de la Société, les relations les plus cordiales.

Né à Migré (Charente-Inférieure), le 1er mars 1831, il fut d'abord instituteur dans l'île de Ré, puis imprimeur-libraire à Saint-Jean-d'Angély, et en dernier lieu conservateur du Musée-Bibliothèque de Royan.

Pendant son séjour à Saint-Jean-d'Angély, il fonda ou imprima un assez grand nombre de revues, chro-

niques, etc. Dans le genre humoristique, il faut signaler ses *Fariboles saintongeaises* en patois saintongeais, qui ont eu un grand succès.

Mais c'est plus spécialement le naturaliste que nous avons à mettre en lumière dans Lemarié. Observateur et chercheur infatigable, il fit d'abord connaître d'une façon très circonstanciée la flore de l'île de Ré et étudia en même temps les poissons qui fréquentent ses rives.

Transporté à Saint-Jean-d'Angély, il continua ses recherches en y adjoignant la paléontologie, le préhistorique, la paléographie, l'étude des patois locaux. Il y fonda la Société historique et scientifique de Saint-Jean-d'Angély et la Société linnéenne de la Charente-Inférieure.

En 1877, il quitta Saint-Jean-d'Angély pour se fixer chez son gendre, M. Billaud, imprimeur à Royan. Il céda alors toutes ses collections, livres, gravures, herbier, fossiles, objets préhistoriques, etc., à la ville de Royan pour constituer un Musée dont il fut nommé conservateur.

Lemarié a publié de nombreux travaux sur les sciences naturelles de la Charente-Inférieure et était en relation avec un grand nombre de naturalistes.

Malheureusement, une longue et cruelle maladie imposa un repos prématuré à ce travailleur obstiné et dévoué pour la science, qui perd en lui un de ses plus fervents adeptes.

M. Frouin

Le 9 octobre 1897, mourait presque subitement M. Frouin, directeur de l'École primaire supérieure d'Angers et membre de la Société d'Études scientifiques depuis le 6 mars 1879.

Ancien élève de l'École normale d'Angers, M. Frouin y fut professeur, après avoir été instituteur à Candé. En 1871, il devint le collaborateur de M. Chevrollier qu'il remplaça le 1er novembre 1882.

Son instruction, sa valeur pédagogique ont été appréciées par ses chefs qui ont tenu à lui dire un suprême adieu.

La Société d'Études scientifiques perd en lui un de ses membres les plus dévoués. Dans ses fonctions d'instituteur, il a contribué à répandre, par ses nombreux élèves, les éléments des sciences qui sont indispensables aussi bien au commerçant qu'à l'artisan.

Nous rendons hommage à sa mémoire.

M. Glétron

Quelques semaines après le décès de M. Frouin, le 26 octobre 1897, notre Société perdait encore un de ses membres, M. Glétron, que nous comptions dans nos rangs depuis le 7 décembre 1882, et qui, lui aussi, avait appartenu à l'enseignement primaire.

A la tête d'une des plus importantes maisons de commerce d'Angers, M. Glétron employa son activité et sa fortune à favoriser nombre d'œuvres de bienfaisance et d'enseignement. Si sa main fut toujours ouverte aux malheureux, son esprit libéral le faisait le protecteur-né des Sociétés travaillant à l'instruction de tous.

M. Maillé

« Les morts vont vite. » La Société d'Études scientifiques doit encore déplorer la mort de M. Maillé, décédé à Angers, le 10 décembre 1897, qui fut maire d'Angers et député de Maine-et-Loire, membre honoraire de la Société depuis 1873.

C'est à M. Maillé que revient l'honneur d'avoir fondé de nombreuses écoles primaires dans notre ville. Enfant du peuple, il voulait que les enfants du peuple fussent instruits ; rien ne lui coûta pour atteindre ce but. Il créa l'École régionale des Beaux-Arts, non avec l'intention de faire des artistes en peinture, en sculpture et en architecture, mais bien pour former des ouvriers d'élite. Il a légué sa fortune aux orphelinats municipaux de la ville.

La population angevine doit donc garder dans sa mémoire le nom de M. Maillé, de cet homme de bien que tout Angers vénère.

M. Ichon

M. Jules Ichon, membre titulaire de la Société depuis le 1er août 1886, est décédé à Bordeaux, le 25 décembre 1897. Né à Bordeaux, il était sorti dans les premiers numéros de l'École polytechnique et était entré dans le service des Mines. Il avait passé plusieurs années à l'étranger, en Pologne, en Hongrie et en Roumanie. De retour en France, il fut nommé ingénieur des Mines à Angers; c'est alors qu'il devint membre de la Société d'Études scientifiques. Tous ceux qui l'ont connu ont pu apprécier l'amabilité de son caractère et son vaste savoir. Il nous quitta pour prendre la direction de l'École des ouvriers mineurs d'Alais, d'où il revint à Angers quelques années après. Pendant le court séjour qu'il fit dans notre ville, il prit une part active à l'organisation de l'exploitation de la « Société ardoisière de l'Anjou ». Peu de temps après, il était appelé au poste d'ingénieur des Mines à Bordeaux : c'est là qu'il a trouvé la mort dans un accident de bicyclette.

La Société perd en lui un membre intelligent et actif[1] et le corps des ingénieurs un collaborateur précieux.

M. J. Ichon avait à peine cinquante-deux ans. Il

[1] En particulier, M. Ichon a publié dans le bulletin de la Société une *Note sur les explosions dans les mines*, XVIe année, 1886, p. 279, et une *Notice sur un nouveau procédé de fabrication de l'Aluminium*, XIXe année, 1889, p. 169.

laisse une veuve et quatre enfants auxquels nous adressons nos plus vives sympathies.

M. J. Gallois

1834 — 20 avril 1898

A peine vingt-huit années se sont écoulées depuis la fondation de notre Société et déjà nombreux sont les vides que la mort a faits parmi les ouvriers de la première heure.

Aujourd'hui encore nous avons à déplorer la perte de l'un de ceux qui ont le plus fait et se sont le plus dévoués pour mener à bien l'œuvre que nous avions entreprise.

C'est en 1872 que Gallois vint parmi nous. L'enthousiasme qu'il montrait pour l'histoire naturelle en général et plus particulièrement pour l'entomologie, l'assiduité avec laquelle il assistait aux séances, l'entrain communicatif qu'il mettait à organiser et à suivre les excursions, la facilité et l'élégance qui caractérisaient sa façon d'écrire, le désignèrent bientôt au choix de ses collègues pour remplir les fonctions de conservateur-archiviste (1873), puis successivement celles de secrétaire (1879) et de président (1888-1891).

Dans ces différents postes, Gallois se montra constamment à la hauteur de sa tâche : travailleur et plein de dévouement. Les nombreux procès-verbaux, rapports d'excursions, notices nécrologiques et mémoires

originaux qu'il fit paraître dans notre bulletin sont là pour témoigner de son infatigable activité.

Passionné longtemps pour l'entomologie, dans laquelle il avait débuté sous les auspices de Millet de la Turtaudière, il compléta l'œuvre de son maître en ce qui concerne cette partie de l'histoire naturelle par la publication du *Catalogue des Coléoptères de Maine-et-Loire* [1].

Plus tard, il s'adonna à la géologie, et l'importante collection de fossiles qu'il sut former, tant par ses recherches dirigées sur tous les points du département que par voie d'échanges avec de nombreux correspondants français et étrangers, figure aujourd'hui pour la majeure partie dans les galeries du Musée de la Ville.

Nous n'insisterons pas davantage sur les travaux de Gallois. Nous avons seulement voulu, dans cette courte notice, rappeler les services que notre regretté collègue a rendus à la Société d'Études et lui donner un dernier témoignage de notre sincère et profonde reconnaissance.

[1] Voir les bulletins des années XVIIe, XVIIIe, XIXe et XXe.

A LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES D'ANGERS

LA LUMIÈRE ET LA VIE

PAR M. DANTON

Membre correspondant

> La question des origines de la vie est trop pressante pour être éludée, trop importante pour être négligée, trop haute pour être dédaignée.
>
> DE SAPORTA.
>
> (V. *le Monde des Plantes*.)

Je me proposais d'adresser à la Société un travail plus complet sur la question de *La Vie*, que notre honorable président a traitée d'une manière si profondément savante dans le dernier Bulletin. N'ayant pu compléter ce travail, comme je le désirais, et, le temps pressant, je demanderai la permission de présenter les observations suivantes, en m'empressant d'affirmer que, si je n'étais persuadé que les esprits diffèrent comme les figures, et que nul ne peut se soustraire à cette loi, je ne prendrais pas la liberté des objections que je viens faire, d'ailleurs avec tout

e respect que commande une œuvre aussi remarquable.

Dans l'avant-propos je lis :

« La vie a pour substratum l'éther », et l'auteur ne parle pas de la lumière qui a, avec la vie, des relations bien autrement étroites et indispensables. Il eût suffi d'un mot de plus, et dire que la vie a pour condition essentielle l'éther lumineux, pour avoir mon adhésion absolue.

Il est vrai que, plus loin, je lis « l'électricité, le magnétisme et la lumière ne font plus qu'un ». Mais alors, pourrait-on donc vivre avec l'électricité et le magnétisme, sans lumière ? Qui le croira ?

Puis je lis ensuite, à la deuxième page du chapitre II : « L'éther est si subtil et si profondément différent de « la matière condensée que, etc. » Or, si l'éther est le substratum de la vie, comment pourrait-il être si différent de la matière indispensable à la vie ?

Mais, quand je lis plus bas « que la terre a été à « l'état de fournaise et que la vie s'y est, plus tard, « implantée puissamment », comme cette vie de la terre n'est née et n'est entretenue que par le concours d'une autre fournaise, par ce foyer d'énergie qui est notre soleil, il devient dès lors bien certain que c'est de la lumière qu'est sortie la vie terrestre, et non de l'éther invisible de l'espace ?

Je n'insisterai pas davantage, car je me plais à croire que l'éminent auteur qui, dans un énoncé, trouve sa proposition « claire comme le jour » et à chaque instant parle de mettre sa pensée en lumière, a bien reconnu que ce qu'il y a de plus certain dans

la vie, c'est l'évidence, ce que la lumière peut infuser en nous par son rayonnement intérieur, qui y apporte la connaissance, et y fonde l'esprit.

Toutefois, la dénomination de l'éther est devenue à la fois chose trop importante et trop vague pour n'y pas insister, et, pour chercher à s'en faire une idée, je crois qu'on ne peut mieux faire que de recourir à la publication la plus récente du Bureau des Longitudes, 1896, et signée de M. A. Cornu, de l'Institut, dont le nom honore la science française. L'auteur dit, en parlant de Fresnel :

« Comme toutes les propriétés de la lumière se « conservent dans le vide (tel qu'on peut l'obtenir « évidemment), on est forcé de conclure que l'espace, « dépouillé de sa matière pondérable, est cependant « rempli d'un milieu élastique, capable de propager « des vibrations tranversales, milieu non directement « accessible, et qu'on nomme l'éther. »

Eh bien, cette propriété de l'éther d'être élastique, de pouvoir se dilater et se comprimer, n'est-ce pas la propriété essentielle de la matière, et en particulier des gaz ? N'est-ce pas à cette propriété qu'est dû le passage progressif de la matière de l'état gazeux à l'état liquide, puis à l'état solide, comme la vapeur, l'eau et la glace, et réciproquement ? N'est-ce pas à cette propriété générale de la matière que nous devons de pouvoir, aujourd'hui, comprimer l'air invisible que nous respirons, au point de nous le faire voir, palper, sous la forme d'un liquide que l'on met en bouteille ?

Puis, quand M. Cornu dit que l'éther occupe l'espace « dépouillé de sa matière pondérable », ne jus-

tifie-t-il pas cette opinion que ce qui reste dans ce même espace n'est autre chose que cette même matière raréfiée et devenue impondérable? Tout confirme donc un lien étroit de l'éther avec la matière commune, ce qui n'empêche que, invisible, il est impuissant à donner et à entretenir la vie.

Consultons maintenant, après un physicien, un chimiste. Celui qui, parmi nos contemporains, a poussé le plus loin l'étude de la matière, est, sans contredit, l'éminent président de la Société chimique de l'Angleterre, William Crooks, à qui l'on doit la découverte de la matière au quatrième état, de la matière radiante. Voici ce qu'on lit dans son livre sur *La Genèse des Éléments*, traduction de M. Richard, ingénieur civil des Mines, 1897.

P. 8. « C'est depuis les temps modernes, seulement, « que l'air atmosphérique est considéré comme une « matière. On disait qu'un vase était vide, quand il « ne renfermait ni liquide, ni solide, sans tenir compte « de l'air qui le remplit. »

P. 9. « J'ai réalisé dans un tube le vide le plus par- « fait que l'on ait pu produire, à la pression de « 50 millionnièmes d'atmosphère, et il renfermait « encore 100 trillions de molécules. Cet espace est « donc bien loin d'être absolument vide de matière. »

P. 30. « Nous proposons de donner à ce qui exis- « tait avant la matière, telle que nous la connaissons, « le nom de *protyle* ou brouillard de feu. »

P. 32. « Tous ces phénomènes fournissent des « exemples de ce principe universel dans la nature, « qui se manifeste pour la première fois dans la con-

« densation du protyle (du brouillard de feu) en « matière atomique. Imaginons qu'à cette époque, « tout était à l'état ultra-gazeux, et nous aurons, « alors, un phénomène analogue à un refroidisse- « ment. Cette opération réduit le protyle cosmique au « point où se produit le premier degré de granula- « tion; la matière que nous connaissons prend nais- « sance et les atomes sont formés. »

P. 42. « Avant cette période, la matière, telle que « que nous la connaissons, n'existait pas; mais, nous « ne pouvons pas plus concevoir l'énergie sans la « matière que la matière sans l'énergie. »

Nous voyons donc que, pour l'éminent chimiste, tout ce qui remplit l'espace a une même origine, celle de l'état de feu, d'où tout est sorti par voie de condensation progressive, et, dès lors, l'éther n'a rien qui le différencie de la matière commune, que son extrême diffusion.

Interrogeons, enfin, l'astronomie; la chose est facile, et même nous aurons l'avis de l'Académie des Sciences en consultant le savant et éloquent discours prononcé en son nom par le célèbre M. Janssen, l'année dernière, devant l'Institut réuni. Dans ce discours, dont le titre était : *Histoire des Planètes*, M. Janssen disait, après avoir exposé comment Copernick, Galilée et Kepler avaient montré l'étroite union qui unit tous les éléments de notre système solaire :

« Les merveilleux résultats de l'analyse spectrale « ont démontré que la plupart des métaux terrestres « se retrouvent dans le soleil, et, peu après, on en « constatait également la présence dans les étoiles.

« C'était la démonstration de l'unité de la matière de « l'Univers. C'est ainsi que plus la science avance, « plus cette grande loi d'unité dans les éléments ma- « tériels, dans les composés fonctionnels formés de « ces éléments, dans la constitution des astres et des « rôles qu'ils jouent dans l'immense ensemble, se « constate et se confirme de plus en plus. »

L'unité de la matière est donc démontrée, et, depuis son état le plus brillant, en passant par l'éther, les gaz, les liquides et les solides les plus durs, on ne fait que suivre la progression naturelle de ses changements d'état et de sa propre *condensation*. Mais je crois qu'on est en droit d'ajouter que cette merveilleuse analyse spectrale a fait plus encore, car, en nous révélant que les éléments simples de la matière se caractérisent par des raies brillantes et colorées, par des couleurs-lumières, elle a fait la démonstration que leur origine commune est dans la lumière pure, dont les rayons colorés ne sont que le premier degré d'altération.

De là résulte la certitude logique que, de même que le phénomène d'interférence des rayons et des ondes lumineuses produit leur extinction et leur condensation, c'est par la même voie interférencielle que, après chaque choc, une partie de l'énergie vibratoire est détruite et remplacée par une énergie équivalente de concentration condensatrice, de matérialisation, et qu'ainsi s'accomplit cette progression insensible dont nous sommes les témoins.

De tout ce qui précède, il résulte donc que l'éther que nous étudions n'est autre chose qu'un des premiers degrés de matérialisation de la substance lumineuse et cosmique, qui rayonne dans l'infini de l'espace et y porte la vie. Rappelons aussi que la science de la thermo-dynamique fait constater que, partout, la force et la chaleur se remplacent en parfaite équivalence, et, puisque, ainsi que Fresnel l'a si bien fait voir, la chaleur n'est que de la lumière condensée et devenue invisible, la force, aussi bien que la matière, a son origine dans la lumière. Enfin, comme en elle est la vie, et la pensée fruit de la vie, il faut reconnaître que la lumière est la source originelle de toutes les énergies de l'Univers animé, car les cieux et la terre n'existent que par elle qui, seule au monde, est vue et fait voir, et identifie ainsi l'effet et la cause. Et ce fait est entièrement justifié par l'expérience; car, au cas où la nuit succéderait à la lumière, si, soudain, les ténèbres venaient à nous envelopper, tout l'éther des espaces, toute la chaleur et l'électricité du monde n'auraient pas pour nous le prix d'une allumette, et même d'un simple rayon de lumière.

Nous pourrions trouver, par centaines, des textes qui montrent que toutes les sciences confirment cette certitude, que le sens commun, d'ailleurs, apporte à tous les hommes qui réfléchissent : nous nous contenterons d'en citer seulement quelques-uns :

De Humboldt. — *La lumière est la condition de toute vitalité* [1].

[1] V. *Cosmos.*, p. 58.

M. Janssen. — *Le soleil doit rayonner, aussi longtemps qu'il est nécessaire, pour dispenser aux mondes qui lui sont rattachés cette nourriture de lumière qui est l'indispensable condition de la vie*[1].

Buchner. — *Sans lumière, la terre serait obscure et morte. Sans lumière, pas de vie*[2].

Tyndall. — *Toutes les puissances sont des formes spéciales de la puissance solaire. Autant il est certain que la force qui met la montre en mouvement dérive de la main qui l'a remontée, autant il est certain que toute puissance terrestre dérive du soleil.*

Ce n'est pas une métaphore, mais une réalité exprimée, quand on dit que nous sommes des fils de la lumière[3].

Guyau. — *Un rayon de soleil fait quelquefois mieux comprendre le Monde qu'une longue méditation devant des livres ouverts*[4].

Cazin. — *Un enchaînement harmonique nous montre comment le mouvement et la vie sur la terre sont liés étroitement à l'action du soleil*[5].

Maintenant, ajoutons que, comme il y a des matières de la Matière, des forces de la Force, des vies de la Vie, il y a aussi des lumières de la Lumière, et que la part qu'en reçoit la terre est aussi infime que la part

[1] V. *Bulletin de la Société scientifique de France*, 2 février 1879.
[2] V. son livre *Vie et Lumière.*
[3] V. son livre *La Lumière.*
[4] V. *Poésies philosophiques : le sentiment de la Nature.*
[5] V. son livre *La Chaleur.*

qu'occupe ce petit globe dans l'Univers entier. Que la lumière dont on y vit est celle d'un soleil déjà vieux, condensé, et dont la substance fortement matérialisée, et qui traverse le voile épais de l'atmosphère avant d'arriver à nous, ne peut enfanter que des êtres grossiers et formés de corps pesants. Que la force et la pensée unies, qui constituent l'énergie intime, la puissance active que l'on nomme volonté, ne pouvant transporter ce corps que d'un point à un autre rapproché dans l'espace, son horizon, et par suite sa connaissance, son esprit, est étroitement limité. Que, d'autre part, notre œil ne pouvant voir qu'une bien petite partie des rayons de la lumière, dont la gamme semble infinie dans son ensemble, cette petite partie visible, notre lumière humaine, unique source des idées qui nous dirigent et de notre puissance d'agir, assigne aux êtres terrestres un rang bien bas dans la hiérarchie des êtres intelligents, ainsi que tous ces faits conduisent à le croire.

Toutefois, cette pâle lumière, cette faible intelligence suffisent pour que les plus réfléchis puissent voir et comprendre que, quand un être se déplace sous l'impulsion de sa volonté, tous les atomes matériels de son corps subissent solidairement la même impulsion et le même déplacement, et que, l'espace étant partout rempli d'une matière qui vibre, se déplace, et se transforme, et cela avec un ordre parfait, ce qui implique des lois intelligentes au plus haut degré, chaque atome de l'univers est nécessairement aussi soumis à une force qui le meut et une idée qui la dirige pour assurer l'harmonie de l'ensemble, et

c'est ainsi que dans le Monde animé l'esprit réside en tout, partout et toujours.

Puis, l'homme est assez intelligent encore, pour voir et reconnaître que tout ce qui est créé évolue, change et passe; que tout est divers en nous comme autour de nous; qu'il n'y a pas deux figures ni deux esprits qui puissent s'identifier ni se confondre ; que dans cette diversité universelle des êtres et des choses, dans la création incessante et changeante de ce qui constitue le Monde animé, se trouve l'irréfragable preuve que tout conserve l'empreinte et le cachet originel des rayons lumineux, dont la diversité infinie constitue l'unité harmonieuse et divine; divine dans l'acception la plus idéale et la plus sublime du mot, à moins de pouvoir croire qu'il y a plus de substance dans la goutte d'eau que dans l'océan et plus d'intelligence dans la tête d'un homme que dans tout l'univers.

Conclusion

A l'esprit comme aux yeux l'évidence s'impose,
Et, comme sans lumière on ne pourrait rien voir,
Elle est tout à la fois et la source, et la cause,
De notre intelligence et de notre savoir.

De la lumière seule, et de son énergie,
Dérivent les agents de toute activité;
Les mouvements divers, les formes et la vie,
Dans leurs modes changeants et leur diversité.

Même une éternité l'éther, dans l'étendue,
Sans luminosité n'eût jamais rien produit;
Demeurant impuissant à procurer la vue,
Il n'eût rien enfanté qu'une éternelle nuit.

Sans lumière il n'est rien, et tout émane d'elle,
Source de l'évidence et de la vérité,
De ce qui se connaît étant cause éternelle;
Sans elle l'Univers n'eût jamais existé.

RÉPONSE

A

L'OBJECTION DE M. DANTON

Par M. E. PRÉAUBERT

Président

Le travail intitulé : *La vie, mode de mouvement*, que j'ai livré à la publicité dans le Bulletin de l'année dernière, a suscité des appréciations très diverses. J'ai recueilli toutes celles qui sont venues à ma connaissance avec le plus grand soin, non seulement dans un but de curiosité personnelle, d'ailleurs bien légitime, mais encore dans l'espoir de trouver quelque indication intéressante pour des recherches ultérieures.

Je conserve ces documents pour les apprécier à un moment donné ; toutefois, M. Danton m'ayant particulièrement pris à partie, dans le Bulletin de cette année, j'ai cru devoir répondre sur le point de doctrine qui nous divise.

Selon lui, je ne tiens pas un compte suffisant du facteur « lumière » qui dominerait tous les autres dans la question biologique. Il paraîtrait, du reste, de son propre aveu, que nous serions loin d'être frères

ennemis, puisqu'il eût suffi que j'eusse écrit « éther lumineux » au lieu « d'éther » tout court, pour que nous fussions absolument d'accord. Ce n'est pas mon avis : il y a une *nuance* entre les deux terminologies (soit dit sans jeu de mot, lorsqu'il s'agit de lumière) et la distance qui nous sépare est plus grande que ne paraît le croire l'auteur.

M. Danton appuie sa thèse de documents intéressants et la résume, en dernier lieu, sous la forme rythmée de la poésie. Je ne puis que lui adresser mes félicitations pour la souplesse et l'élégance avec lesquelles il manie le vers ; encore que, en matière scientifique, la cadence de la prosodie me rappelle instinctivement le balancement de l'esquif sur l'onde, balancement agréable pour d'aucuns, mais qui n'est jamais sans laisser dans l'esprit une arrière-pensée quant à la solidité du support.

Je me placerai, dans ma réponse, sur la terre ferme scientifique et j'aborderai la question par les principes.

Pour M. Danton, la lumière est tout, c'est le grand moteur universel, le *Deus ex machina* de la Nature tout entière. Cette opinion n'est certainement pas partagée par tout le monde.

Pour le physicien, la lumière est un mouvement vibratoire de l'éther, transversal à la direction de propagation et pouvant revêtir les formes rectiligne, elliptique et circulaire ; sa propagation est de 300.000 kilomètres à la seconde. Mais la lumière n'est pas l'éther, pas plus que le son n'est l'air ; l'éther est un état particulier de la matière, comme l'est l'état

gazeux qui caractérise l'air dans les conditions ordinaires.

D'ailleurs la lumière, telle que nos yeux nous la font connaître, n'est qu'une faible portion des vibrations transversales de l'éther et, pour emprunter une comparaison à l'acoustique, n'occupe guère que l'intervalle d'une quinte au milieu de nombreuses gammes. La science moderne s'est chargée de nous renseigner sur les en-deçà et les au-delà de la lumière. On connaît actuellement dans l'infra-rouge les rayons calorifiques que l'on a pu poursuivre fort loin dans la hiérarchie des vibrations à grandes longueurs d'ondes ; plus loin encore on a pu réaliser expérimentalement les rayons électriques, utilisés actuellement dans la télégraphie sans fil. Dans l'ultra-violet, dans la région des courtes longueurs d'ondes, on a exploré de nombreuses gammes de rayons chimiques, de rayons uraniques, pour aboutir, enfin, aux rayons de Rœntgen.

Tous ces mouvements ont leur place dans l'harmonie des choses, comme les divers sons dans une orchestration ; et je ne vois pas pourquoi certains d'entre eux seraient *les préférés* à l'exclusion des autres.

Mais le mouvement dont le type est la lumière n'est pas le seul connu pour l'éther. L'attraction universelle qui régit la mécanique céleste est due, cela ne fait de doute pour personne, à commencer par Newton lui-même, qui l'a découverte, à un certain mouvement du milieu, c'est-à-dire, de l'éther, bien différent de celui de la lumière. D'autre part, le ma-

gnétisme est reconnu actuellement pour un mouvement de forme tourbillonnaire de l'éther (courants circulaires d'Ampère, tourbillons de Maxwell). Lorsqu'un fil conducteur fermé coupe un champ magnétique, il est le siège d'un autre mouvement de l'éther, ayant de grandes analogies avec l'écoulement de l'eau ou du gaz dans nos canalisations pratiques : c'est le courant électrique. Enfin, je me suis efforcé de démontrer que, suivant toute vraisemblance, la vie doit être attribuée à un autre mouvement de l'éther, distinct des précédents.

Ainsi donc, la dynamique de l'éther nous apparaît comme fort compliquée. Ce n'est pas que tous ses mouvements ne soient sans connexion entre eux, et l'on peut, plus ou moins facilement, passer de l'un à l'autre; exemple, le passage de l'électricité au magnétisme et réciproquement.

Mais alors pourquoi placer un de ces mouvements, le mouvement « lumière », au-dessus de tous les autres, comme sur un autel d'adoration devant lequel les autres devront s'humilier? Cela, c'est du dogme, c'est de la religion; c'est la religion des anciens adorateurs du feu !

Et, puisqu'il s'agit ici d'un choix personnel qui semble avoir son point de départ dans des considérations extra-scientifiques de sentiments, je ne vois pas pourquoi un tel ne s'agenouillerait pas devant le mouvement « attraction universelle », tel autre devant le mouvement « magnétisme », un troisième devant l'électricité, pourquoi un quatrième n'entonnerait pas un dithyrambe à la gloire des rayons X, etc., etc. Car,

enfin, tous ces mouvements-là jouent bien leur rôle dans l'Univers et dans l'industrie humaine !

Et nous arriverions ainsi à augmenter le nombre des religions déjà existantes ! Y a-t-il bien nécessité pour le bonheur de l'humanité ? ?

Abordons maintenant la question par un autre côté, par le côté biologique.

Est-il bien établi que la lumière soit indispensable à tous les êtres de la création ? Car, enfin, si elle est le moteur universel, rien ne doit pouvoir se faire sans elle.

Eh bien ! non, la lumière n'est pas indispensable à tous les êtres vivants. Dans les divers embranchements et classes du règne animal, on trouve des espèces nocturnes fuyant le grand jour ; certaines même, les espèces cavernicoles ou terricoles, les espèces abyssales des grands fonds océaniques, vivent dans l'obscurité la plus absolue. Beaucoup de champignons se développent très bien en absence de toute lumière ; en particulier, les bactériacées pathogènes ne redoutent rien tant qu'elle ; et, de fait, la lumière est fort heureusement un des plus puissants microbicides et désinfectants que l'on connaisse.

Les êtres vivants qui sont le plus immédiatement intéressés à la lumière sont les végétaux chlorophylliens ; ils lui empruntent l'énergie dont ils ont besoin ; cette énergie, ils la transmettent ensuite aux herbivores, puis aux carnivores et enfin à l'homme lui-même par ses aliments.

Un organisme quelconque, qui emprunte de l'énergie sous une certaine forme et la restitue sous une autre, porte un nom dans la science moderne, c'est un transformateur ; le végétal est un transformateur.

Le radiomètre de Crooks, qui tourne quand la lumière le frappe, est également un transformateur.

Au lendemain de sa mémorable invention du phonographe, Edison imagina de modifier légèrement l'appareil : le stylet de la plaque vibrante actionnait une roue à rocher dont l'axe portait un foret. Ayant placé cet appareil dans une salle où il se faisait un grand brouhaha (un hall de bourse, si je ne me trompe), Edison vit la roue tourner avec une grande rapidité ; il prétend même être parvenu à percer une planche de sapin en l'appliquant contre le foret. L'appareil d'Edison est encore un transformateur utilisant, cette fois, la vibration sonore.

Supposez maintenant que, transportés dans un pays lointain, on vienne vous dire : « C'est la lumière qui a créé le radiomètre, c'est le son qui a engendré le phonographe ». Vous protesterez et vous mettrez en avant les noms des inventeurs, Crooks et Edison. Pourquoi voulez-vous donc que la lumière ait créé l'être vivant ? Parce que le végétal vit de la lumière, est-il pour cela fils de la lumière ? Il ne l'est pas plus que le radiomètre et le phonographe ne le sont de la lumière et de la vibration acoustique ; pas plus que nous ne descendons nécessairement des êtres dont nous faisons habituellement notre nourriture.

Ainsi donc, la question d'origine reste et demeure absolument entière.

Puisque l'on sourit actuellement au mythe du vénérable vieillard à barbe blanche pétrissant la matière et soufflant dessus pour l'animer, il faut bien chercher dans les causes physiques l'explication du problème de la vie. Eh bien ! en toute sincérité, je ne crois pas que la lumière ait été pour quelque chose dans l'apparition de la vie. Je ne vois aucune analogie entre le mouvement lumineux et le mouvement vital. Le premier est une oscillation momentanée, se propageant à travers l'espace infini à raison de 300.000 kilomètres à la seconde, l'autre est un mouvement permanent et nécessairement fermé sur lui-même ; c'est un mouvement local et sans propagation ; les trajectoires des particules animées sont des courbes fermées de très petite amplitude et ne donnant lieu à aucun ébranlement extérieur.

L'analogie qui s'impose fatalement à l'esprit est l'analogie avec les mouvements rotatoires, gyratoires ou tourbillonnaires; ce sont ces analogies que j'ai développées dans le chapitre V de mon travail.

Mais, dira-t-on, la lumière est, peut-être, capable de provoquer des mouvements rotatoires ou tourbillonnaires. Il serait téméraire d'en nier la possibilité à priori. Cependant, rien jusqu'à présent ne vient nous renseigner sur ce point. Je ne connais que le radiomètre où la lumière provoque un mouvement rotatoire, et entre le radiomètre et l'être vivant je n'entrevois pas d'évolution vraisemblable.

Dans le même chapitre V et dans le suivant, je me suis efforcé de montrer que c'est bien plutôt dans le domaine du magnétisme et de l'électricité qu'il est

possible d'établir des parallèles et des homologies, et que, en particulier, certaines modalités de l'électricité offrent des ressemblances surprenantes avec l'être vivant.

Ce n'est pas que je fasse fi du mouvement spécial de l'éther que nous appelons la lumière. Il est bien certain que si la lumière venait à disparaître, si le soleil s'éteignait, en particulier, la vie disparaîtrait fatalement de notre planète au bout d'un temps très court. Mais il n'en serait pas autrement si l'oxygène atmosphérique était usé complètement, ou même s'il tombait notablement au-dessous de la proportion congrue; si l'eau, entièrement bue par le noyau terrestre, venait à manquer aux créatures vivantes; si une température inférieure à 0° venait à se généraliser sur toute la surface du globe, etc., etc.

En définitive, l'être vivant n'est possible que si un certain ensemble de circonstances se trouve réalisé; un des facteurs vient-il à manquer, tout s'arrête.

Je professe le plus profond respect pour les sommités scientifiques citées par l'auteur et qui ont nettement mis en évidence les connexions de l'être vivant avec la lumière et plus particulièrement avec celle qui émane du soleil. Mais, encore une fois, la lumière n'est pas tout, elle n'est qu'une partie du tout!

Et maintenant, je concluerai à mon tour, en disant que je ne crois pas à cette diversité, pour ainsi dire, indéfinie d'opinions, que l'auteur prête aux représen-

tants du genre humain, j'entends particulièrement à ceux qui s'occupent de science.

A chaque instant de la vie de l'humanité il existe une opinion scientifique générale, synthèse et moyenne des opinions personnelles des hommes de sciences; cette opinion évolue comme toute institution humaine. Grâce aux progrès énormes accomplis à notre époque, on peut dire, en empruntant une comparaison à la géométrie, que son évolution est asymptotique à la vérité, c'est-à-dire, qu'elle s'en rapproche constamment et indéfiniment Et c'est à ce rapprochement incessant que doivent tendre les bons esprits; ils ont pour atteindre ce but trois puissants moyens d'action, trois outils incomparables, qui ont permis de révolutionner la vieille société humaine et de créer la science moderne : ce sont l'observation, l'expérimentation et le calcul.

Ce n'est pas que je trouve mal qu'à certaines heures de délassement, l'esprit, libre de toute entrave, enfourchant Pégase au besoin, ne puisse vagabonder à sa guise dans le domaine de l'imagination. C'est même un exercice salutaire :

> Cito rumpes arcum, semper si tensum habueris;
> At si laxaris, quum voles, erit utilis.
> Sic ludus animo debet aliquando dari,
> Ad cogitandum melior ut redeat tibi [1].

N'empêche que

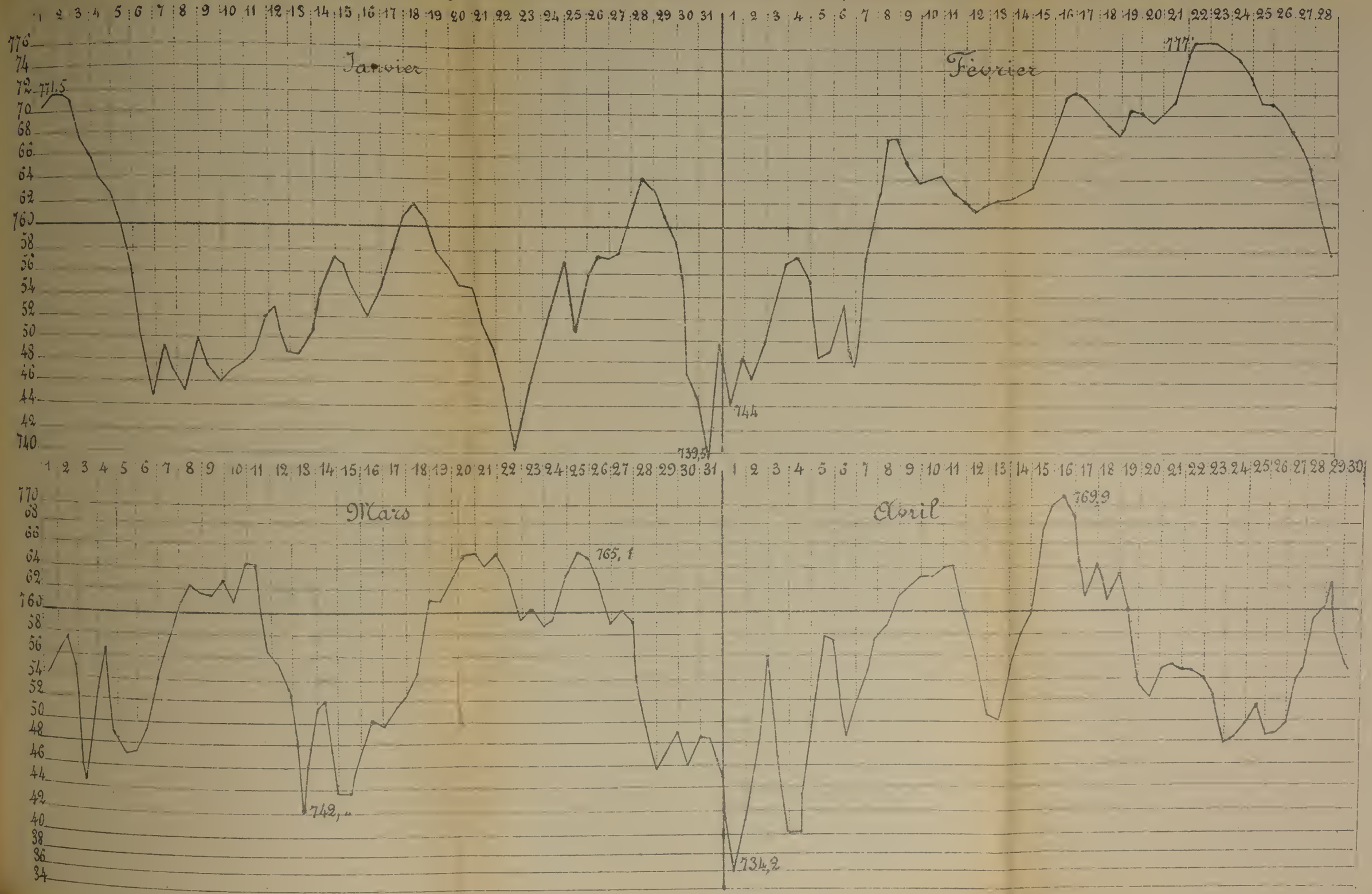
> ..... le moindre grain de mil..... *scientifique*
> Serait bien mieux mon affaire.

[1] Fables de Phèdre : *Æsopus ludens.*

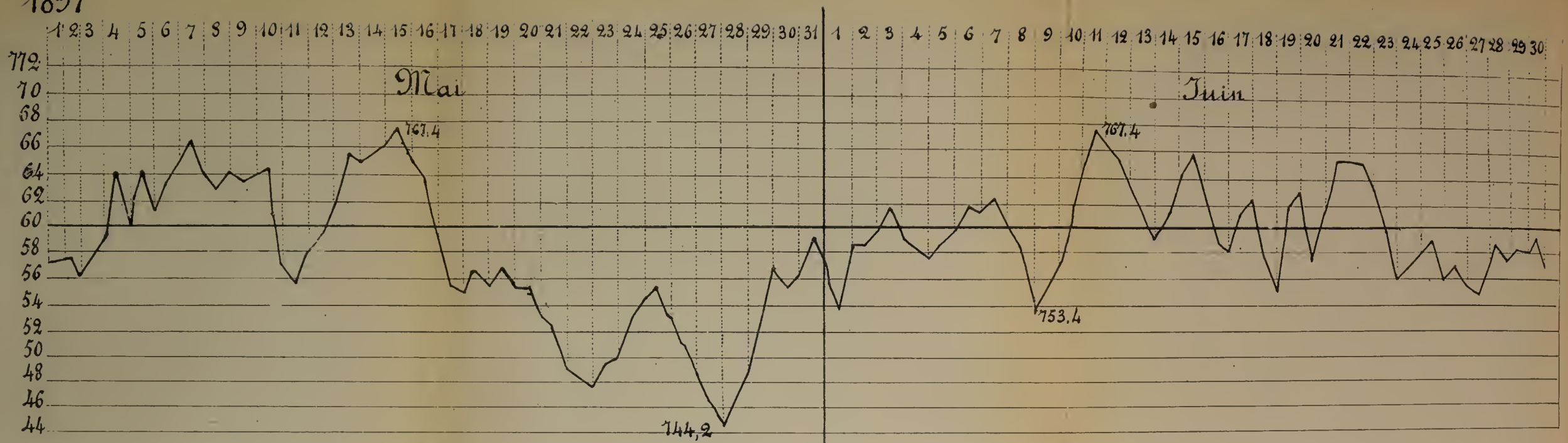
OBSERVATOIRE MUNICIPAL D'ANGERS (Résumés mensuels des principales observations atmosphériques de l'année 1897)

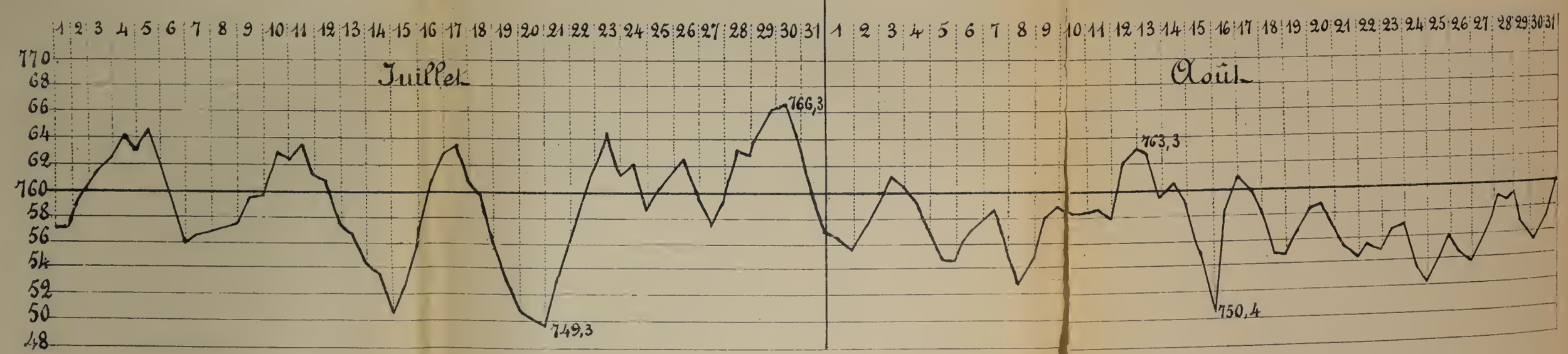
	1er TRIMESTRE			2e TRIMESTRE			3e TRIMESTRE			4e TRIMESTRE			ANNÉE
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.	
Pression barom. (à 0 température). Maximum absolu.	771,5	777,»	765,1	769,9	767,4	767,4	766,1	763,3	769,2	769,9	774,9	772,4	
Minimum absolu.	739,5	744,1	742,	734,2	744,2	755,	749,3	750,4	749,6	746,7	748,6	743,4	
Moyenne	753,6	764,6	755,4	755,7	755,5	759,8	759,2	756,6	760,5	763,	763,5	759,9	758,9
Température. De l'air (sous abri). Maximum absolu.	13°8	16°2	22°»	23,5	27,	32,5	32,6	33,2	28,2	22,5	19,	16,2	
Minimum absolu.	—5°3	—1°8	0°2	2°3	0°3	8,4	11,2	11,4	4,2	—1,5	—6,1	—5,4	
Moyenne	4°2	8°7	10°1	11°4	13,6	19,	20,4	19,1	15,6	12,1	7,9	5,	12,3
id. Du sol (surface) Maximum absolu.	16°2	24°»	29°»	32,2	34,	37,1	44,2	44,1	34,	30,	30,	20,5	
Minimum absolu.	—6°5	—2°5	—3,2	—2,3	—2,3	6,8	8,8	10,	3,	—2,	—7,5	—7,8	
id. Du sol (à 5 cent. prof.). Moyenne	6°6	10°9	13,1	16,5	20,3	25,8	28,2	22,8	20,6	16,1	11,4	6,4	16,6
id. Du sol (à 30 cent. prof.). Moyenne	5°3	8°2	10,3	13,»	15,8	20,3	22,	21,2	17,9	13,7	10,2	6,3	13,7
id. De l'eau (source). Moyenne	11°9	11°5	11°5	11,5	11,7	13,2	14,3	14,6	14,8	14,4	13,9	13,	13,
Pluie. (Hauteur en millimètres). Totaux	40,65	53,40	94,40	99,»	32,25	48,95	38,75	86,45	54,85	5,15	12,95	48,95	615,75
id. Jours pluvieux Totaux	19	11	21	23	13	11	10	20	12,	5	9	15	169,
Vent de girouette (3 observ. par jour), calme (fois)	0	5	1	3	4	5	2	1	6	3	2	2	34
Des régions N et NE (fois)	45	15	8	19	54	37	43	11	28	42	43	36	381
id. E et SE (fois)	17	9	3	7	0	5	5	2	5	23	27	14	117
id. S et SW (fois)	11	21	32	27	6	20	8	31	14	15	14	24	223
id. W et NW (fois)	21	39	50	37	33	28	37	46	43	13	6	19	372
Vitesse (En mètres par seconde). Moyenne.	7,80	5,80	8,80	9,40	7,60	6,20	6,40	7,60	6,60	5,60	5,40	7,80	7,10
Evaporation (En millimètres) par jour. Moyenne		»	1,8	2,3	2,7	3,3	3,5	3,2	2,3	2,1	0,8	»	»
Ozone (En vingtièmes) par jour. Moyenne	6,5	9	16	18,6	17,2	17,1	15,7	18,2	14,7	8,8	4,8	5,4	12,6
Nébulosité (En dixièmes) par jour. Moyenne	6,9	6,9	6,7	5,6	6,8	4,9	4,8	5,4	5,2	4,8	4,8	4,6	5,6
Brouillard (Nombre de fois)	3	10	0	0	0	»	0	0	7	6	15	12	53
Brume id	9	7	11	7	13	10	14	13	18	19	11	3	135
Eclairs id.	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Orages (éc. et ton.) id.	1	0	1	6	6	12	4	3	1	0	1	0	35
Grêle ou gresil id.	3	0	4	5	0	0	0	0	1	0	1	1	15
Neige id.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
Gelée blanche id.	0	3	1	1	1	0	0	0	0	1	6	8	21
Gelée à glace id.	8	1	1	0	0	0	0	0	0	2	5	11	28
Rosée id.	0	0	0	5	14	7	5	11	19	6	0	0	67

1897. Observatoire municipal d'Angers (Altitude du barom. Connelot. 88m18) Température réduite à 0°. J. QUÉLIN, Directeur.



1897


Mai
Juin
767.4
767.4
753.4
744,2
772
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
50
48
46
44


Juillet
Août
766,3
763,3
750,4
749,3
770
68
66
64
62
760
58
56
54
52
50
48

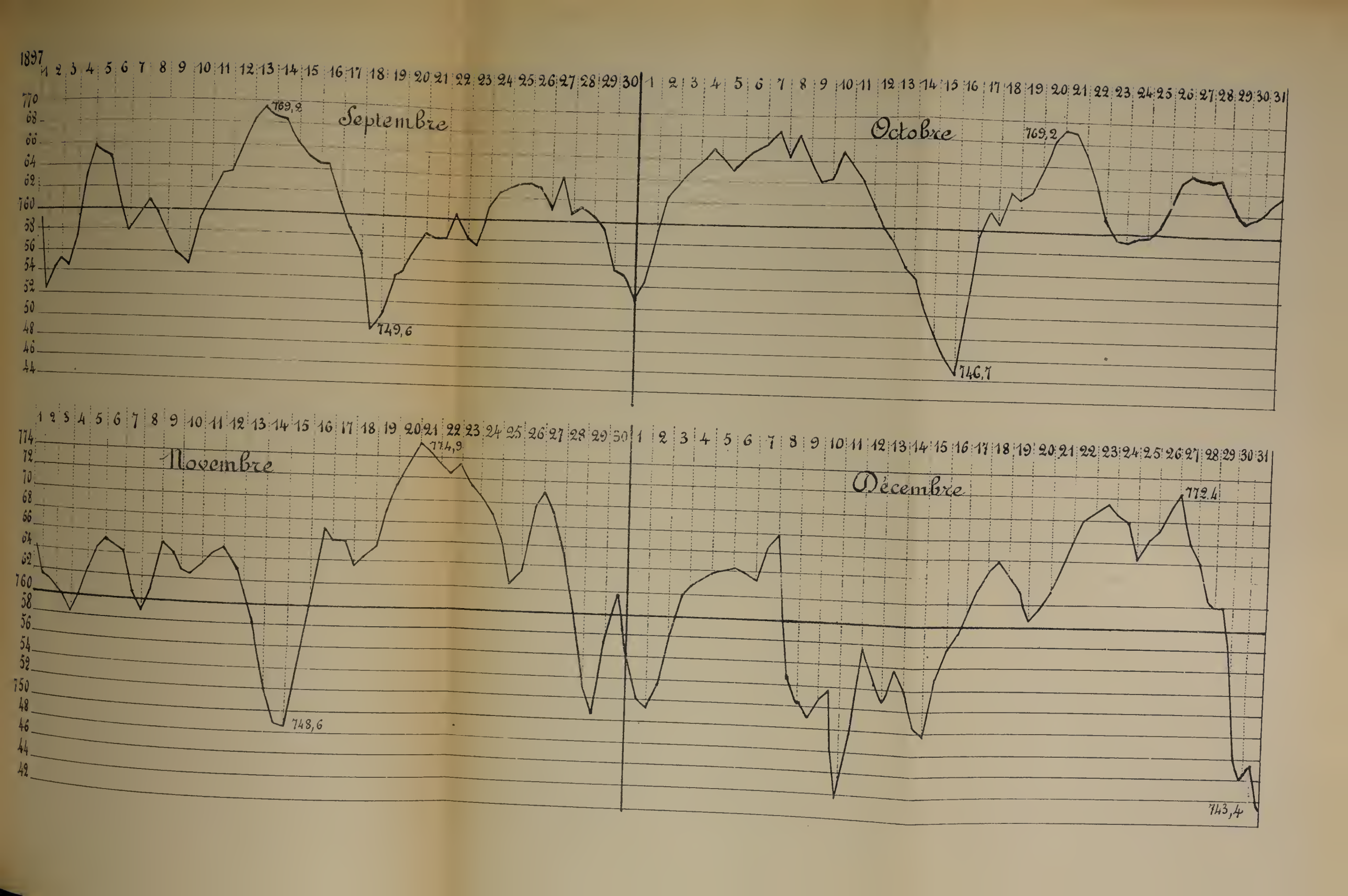

1897
Septembre
769,2
749,6
Octobre
769,2
746,7
Novembre
774,9
748,6
Décembre
772,4
743,4

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Essai sur les organes des sens chez quelques mollusques terrestres, par M. Louis Germain. 105

La Géologie, la Minéralogie et la Paléontologie au musée d'histoire naturelle de la ville d'Angers, par M. O. Desmazières. 1

La lumière et la vie, par M. D. Danton. 163

Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n° 1), par M. Bouvet. 137

Nécrologie 155

Observatoire municipal d'Angers. — Résumés mensuels des principales observations atmosphériques de l'année 1897, par M. J. Quélin. 185

Réponse à l'objection de M. Danton, par M. E. Préaubert. 175

Séance du 14 janvier. XXIII
— du 4 février XXVI
— du 4 mars. XXXII
— du 1er avril. XXXVI
— du 6 mai. XLI
— du 3 juin XLVI
— du 1er juillet. XLVII
— du 14 octobre XLIX
— du 4 novembre. LIII
— du 2 décembre. LVII

Angers, imp. Germain et G. Grassin. — 1280-98.